

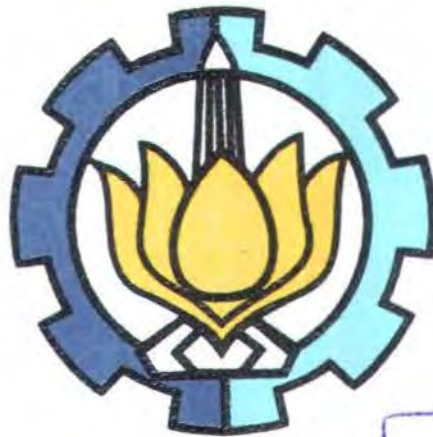
21.492/ITS/14/05



MILIK PERPUSTAKAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI  
SEPULUH - NOPEMBER

## TUGAS AKHIR (KL 1702)

### ANALISIS PUSH-OVER STRUKTUR HANG TUAH MOGPU DI LAUT CINA SELATAN



RSke

627.98

Fe

a-1  
2004

PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	24-2-2004
Terima Dari	f/
No. Agenda Prp.	219629

Oleh :

FERRY FERDIANSYAH  
NRP. 4399 100 045

JURUSAN TEKNIK KELAUTAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2004

**ANALISIS PUSH-OVER STRUKTUR HANG TUAH  
MOgPU DI LAUT CINA SELATAN**

**TUGAS AKHIR  
(KL 1702)**

**Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat  
Untuk Menyelesaikan Studi Program Sarjana**

**Pada**

**Jurusan Teknik Kelautan**

**Fakultas Teknologi Kelautan**

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Surabaya**

**Mengetahui / Menyetujui :**

**Dosen Pembimbing I**



**Ir. MURDJITO, MSc. Eng.**  
**NIP. 132 149 376**



**Dosen Pembimbing II**



**Ir. DANIEL M. ROSYID, PhD.**  
**NIP. 131 782 038**

**SURABAYA  
2004**



## ABSTRAK

Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan ultimat kaki struktur Hang Tuah MOGPU yang beroperasi di Laut Cina Selatan sebagai akibat pertambahan pembebanan secara lateral. Metoda yang dipakai dalam analisis keruntuhan ini (Push-over analysis) adalah pertambahan beban lateral yang dimodelkan dari beban gelombang ekstrim (100 tahun). Dari hasil analisis dengan menggunakan perangkat lunak GTStrudl versi 27 dapat diketahui bahwa arah gelombang menuju selatan ( $90^0$ ) struktur menyebabkan keruntuhan struktur paling cepat. Besar beban yang menyebabkan keruntuhan struktur tersebut adalah 21 kali dari beban rancangannya. Moda keruntuhan struktur terjadi atas 3 moda. Dimana moda pertama terjadi pada kaki-kaki struktur nomor 1 dan 3 pada elevasi level-2 untuk member-member diagonal brace. Moda kedua terjadi pada kaki yang sama pada elevasi level-5 dan level-9 untuk member diagonal brace dan horizontal brace. Pada moda ketiga struktur mengalami keruntuhan. Moda keruntuhan struktur terutama disebabkan oleh tegangan aksial. Indeks kekuatan cadangan (RSI) struktur adalah sebesar 9.6 untuk faktor ketidakpastian model ( $X_m$ ) = 0.85 dan 11.3 untuk  $X_m = 1.0$ . Berdasarkan kriteria kekuatan ultimat API RP 2A WSD kaki struktur Hang Tuah MogPU telah memenuhi syarat kekuatannya.



## ABSTRACT

The purpose of this project is to analyse the ultimate strength capacity of the legs of the Hang Tuah MOGPU offshore structure due to lateral wave loads. The platform has been operating at South China Sea since 2002. The method that used in this ultimate strength analysis or push-over analysis is the incremental lateral loads according to the extreme wave condition (100 years of wave return period). The GTStrudl v.27 Structural Engineering Programme of the Laboratory of Operation Research of The Department of Ocean Engineering - ITS has been exploited for this research purpose. It is found that the wave direction of south toward was the extreme condition causing the structure collapse fastest. The lateral load that made the structure collapse totally was 21 times of the lateral load in the design level condition. It is also found that there were three failure modes happened to the structure. The first mode of the failure was happened at the diagonal bracings of the first and third legs (level-2 elevation) of the structure. The second mode was happened at diagonal bracings and horizontal bracings of the same legs in the level-2 and level-9 elevation of the structure. In the third mode the structure was totally collapse. The most of the members were collapse due to axial compression stress. The value of Reserve Strength Index (RSI) for this structure is 9.6 for the model uncertainty factor ( $X_m$ ) of 0.85 and 11.3 for  $X_m = 1.0$ . It is concluded that the leg structures of the Hang Tuah MOGPU is appropriate to the API RP 2A WSD criteria according to the ultimate strength condition.



## KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, serta terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan segenap kemampuan yang penulis miliki. Tugas Akhir ini berjudul "Analisis Push-Over Struktur Hang Tuah MOgPU di Laut Cina Selatan".

Tugas akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi kesarjanaan (S1) di Jurusan Teknik Kelautan, Fakultas Teknologi Kelautan (FTK), Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Tugas akhir ini menganalisis kekuatan struktur Hang TUah MOgPU karena pengaruh penambahan beban lateral. Struktur Hang Tuah ini termasuk dalam jenis struktur *jack-up* dengan 4 kaki dengan tipe 3 *chord K-brace* yang berlokasi di perairan Natuna Laut Cina Selatan pada kedalaman 83.1 m. Berdasarkan hasil analisis, maka dapat diketahui struktur mengalami keruntuhan pada saat terjadi beban sebesar 21 kali beban disainnya, dengan 3 moda keruntuhan .

"Tiada gading yang tak retak" kiranya tepat untuk buah karya ini. Penulis menyadari dalam melakukan penelitian ini masih belum sempurna. Maka dari itu penulis mohon maaf atas segala kekurangan dan penulis juga berharap semoga penelitian ini berguna bagi pembaca dan penulis pada khususnya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Surabaya, 10 Pebruari 2004

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya kepada BANGSA yang tidak membiarkan saya "berhutang" terlalu lama. Kepada orang tua (Papa Zulhadi dan Mama Eriany) atas semangat dan kepercayaannya. Adik-adik saya, Vera di UNDIP, Heru di STAN, Ayu dan Fadel di RUMAH, belajar yang rajin jangan terlalu lama "berhutang", mari kita bangun kejayaan keluarga atas nama 'kejujuran'. Keluarga di Binjai dan Medan terima kasih atas support dan bantuannya pada keluarga kami. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya juga saya sampaikan kepada Bapak dan Ibu pengajar beserta staf di T. Kelautan ITS, khususnya kepada Ir. Murdjito, bimbingan dan motivasi bapak telah banyak membantu saya, kepada Dr. Daniel terima kasih atas kesempatan yang telah diberikan kepada saya untuk bisa memperbaiki kesalahan, Ir. Rudi W.P., Dr. Eko Budi, Dr. Handayanu, Ir. Suyuthi atas bimbingannya, Dr Paul I. atas kesempatan untuk 'sparring partner' dan bimbingannya. Prof. Soegiono sebagai dosen wali dan mantan Rektor ITS. Ir. Imam R. sebagai Kajur T. Kelautan yang baru, mari bangun kelautan menjadi yang terdepan.

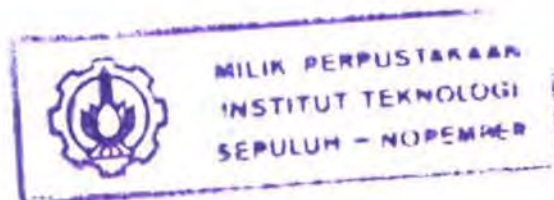
Teman-teman '99 : crew lantai 4 (jogo-en rek !); Rochmad 'djenggot', Skatryio 'ngaseng', Vivian, Sigit 'babe' " garapen TA-ne". Alekxis 'kapan kawien koen', Budi-'man', Breh "ya opo sing nang batam", Vikri 'ya opo cek-nya...', Ali "lapo ae nang lantai 4", Itop manurung 'boyolali yo



opo....', Gempur, Fahmi, 'tinggal kalian bertiga yang belum ambil judul, ayo cepetan', dofy 'nang "ndi" koen', Cewek-cewek: Alin '...???'', annaa, melly, ririn, tyas, santi, denock, "keep it together girls", yang lainnya qosrul, erick & djainul "gendeng", rony, imam, amin, dan yang lainnya termasuk yang telah hilang (ipunk, dody,jaenal dkk) (sori udah ngantuk agak lupa nama) terimakasih atas bantuan dan kebersamaan kita selama ini (moga aja keinginan kita saat pengkaderan bisa terwujud). 'Teman-teman '98 Rouf 'cool paak', Iwan 'ayo ndul kuliah sing sregep, ojo ngaseng tok', Medi 'dang cepetan kawin ojo .....', Panggi' "pemuas anak-anak", Punk 'kraken-mu piye', Budi 'global', Kadaffi "sparring partner" yang lain, tak tunggu di istana, Djatmiko, Dikor, Yosi, dll yang gak bisa ditulis semua. Teman-teman di senat ITS (didikmesin, puji tekkim, andysarsitek, masnunfisika dkk) kapan kongresnya ?, Nugrohoelektro presiden BEM 'thanks', saudara-saudara di MBP, tetua 97 ; djenik , dain dkk, '96 ; uton, hary, dkk 'yang tua dang cepetan lulus. Adik-adik 02, 01, 00 ; wilna 'thanks ya', melati, doe, brando, leo dkk "jangan 'main' tok", abe, zaky, eko, nining, leny, helen dkk "jogo-en himpunan", sofyan pulungan, hendri, maulid dkk, crew OPRES; fajar, aan, joko 'kasus', eko, slamet 'thanks celono-ye'. Teman-teman sekolah selama di Binjai, there were so much memories among us.

mare liberum

Opres, 10022004(dinihari)





## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR

UCAPAN TERIMA KASIH

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

DAFTAR LAMPIRAN

<b>BAB I</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	<b>I-1</b>
1.1.	LATAR BELAKANG MASALAH	I-1
1.2.	PERUMUSAN MASALAH	I-2
1.3.	TUJUAN	I-2
1.4.	MANFAAT	I-2
1.5.	BATASAN MASALAH	I-3
1.6.	METODOLOGI PENELITIAN	I-5
1.7.	SISTEMATIKA PENELITIAN	I-7
<b>BAB II</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b>	<b>II-1</b>
II.1.	TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.2.	DASAR TEORI	II-4
II.2.1.	STRUKTUR JACK-UP PLATFORM	II-4
II.2.1.1.	JACK-UP SECARA UMUM	II-4
II.2.1.2.	PEMODELAN STRUKTUR JACK-UP	II-9
II.2.1.3.	METODE ANALISIS STRUKTUR JACK-UP	II-12
II.2.2.	GELOMBANG	II-13
II.2.2.1.	TEORI GELOMBANG STOKE ORDE 5	II-13
II.2.2.2.	BEBAN GELOMBANG PADA SILINDER TEGAK	II-17
II.2.2.3.	BEBAN GELOMBANG PADA SILINDER MIRING	II-19
II.2.2.4.	KOEFISIEN HIDRODINAMIS	II-22

II.2.3.	DASAR METODE ELEMEN HINGGA	II-23
II.2.3.1.	PENDISKRITAN SISTEM YANG DIANALISIS	II-25
II.2.3.2.	PEMILIHAN MODEL LENDUTAN	II-26
II.2.3.3.	MATRIK KEKAKUAN ELEMEN	II-28
II.2.3.4.	PENGGABUNGAN ELEMEN	II-29
II.2.3.5.	PERHITUNGAN LENDUTAN	II-30
II.2.3.6.	MENENTUKAN TEGANGAN DAN REGANGAN ELEMEN	II-30
II.2.3.7.	INTREPRETASI HASIL	II-31
II.2.4.	KONSEP TEGANGAN	II-31
II.2.4.1.	TEGANGAN AKSIAL/NORMAL	II-31
II.2.4.2.	TEGANGAN GESER	II-33
II.2.4.3.	TEGANGAN GABUNGAN	II-35
II.2.5.	KRITERIA KEKUATAN	II-36
II.2.5.1.	KONSEP ANALISIS INELASTIS/NONLINIER	II-36
II.2.5.2.	KEKUATAN CADANGAN	II-38
II.2.5.3.	KEKUATAN SISA	II-39
II.2.6.	KONSEP MEKANISME KERUNTUHAN	II-40
II.2.7.	KONSEP PUSH-OVER ANALYSIS DENGAN GTSTRUDL	II-42

<b>BAB III</b>	<b>PEMODELAN STRUKTUR HANG TUAH</b>	<b>III-1</b>
	<b>MOgPU DENGAN M.E.H.</b>	
III.1.	UMUM	III-1
III.2.	PENGUMPULAN DATA	III-3
III.2.1.	DATA STRUKTUR	III-3
III.2.2.	DATA LINGKUNGAN	III-3
III.3.	PEMODELAN STRUKTUR MOgPU	III-5
III.3.1.	PEMODELAN STRUKTUR KAKI	III-6
III.3.2.	PEMODELAN STRUKTUR GELADAK	III-8
III.3.3.	PEMODELAN BEBAN	III-9
III.3.3.1.	PEMODELAN BEBAN GELADAK	III-9
III.3.3.2.	PEMODELAN BEBAN GELOMBANG	III-10
III.3.3.2.1.	PENENTUAN TEORI GELOMBANG	III-11

III.3.3.2.2.	PERHITUNGAN BEBAN GELOMBANG	III-12
--------------	-----------------------------	--------

<b>BAB IV</b>	<b>ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	<b>IV-1</b>
IV.1.	PROSEDUR ANALISIS	IV-1
IV.2.	ANALISIS HASIL	IV-3
IV.3.	PEMBAHASAN	IV-19

<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>V-1</b>
V.1.	KESIMPULAN	V-1
V.2.	SARAN	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Struktur Hang Tuah MOgPU	I-2
Gambar 1.2	Alur Metodologi penelitian	I-5
Gambar 2.1	Gaya gelombang pada Silinder Tegak	II-19
Gambar 2.2	Orientasi Arah Gaya Gelombang pada Silinder Miring	II-20
Gambar 2.3	Pembebanan aksial pada batang tubular	II-32
Gambar 2.4	Pembebanan momen kopel pada batang tubular	II-32
Gambar 2.5	Gaya puntiran pada batang silinder	II-34
Gambar 3.1	Model struktur Hangtuah MOgPU dengan GTStrudl	III- 9
Gambar 3.2	Arah gelombang untuk struktur Hang Tuah MOgPU	III-11
Gambar 3.3	Grafik Region of Validity	III-12
Gambar 4.1	Nilai RS, RSI, DSR, dan RDI member yang gagal untuk variasi $X_m$	IV-15
Gambar 4.2	Grafik beban- displasmen untuk member DBI21	IV-16
Gambar 4.3	Grafik beban- displasmen untuk member DBI53	IV-17
Gambar 4.4	Grafik beban- displasmen untuk member HB918	IV-17
Gambar 4.5	Grafik stress-strain untuk member HB918	IV-18
Gambar 4.6	Grafik stress-strain untuk member HB918 akibat beban aksial	IV-19
Gambar 4.7	Displasmen struktur setiap moda keruntuhan (arah beban $90^0$ )	IV-20

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan metode analisis deterministik dan stokastik	II-12
Tabel 3.1	Data Gelombang	III-4
Tabel 3.2	<i>Design Water Depth</i>	III-4
Tabel 3.3	Koefisien Hidrodinamis	III-4
Tabel 3.4	Data <i>Marine Growth</i>	III-5
Tabel 3.5	Ukuran <i>Chord</i> Struktur Hang Tuah MOgPU	III-7
Tabel 3.6	Beban vertikal pada geladak pada kondisi ekstrim	III-10
Tabel 4.1	Perbandingan periode natural struktur model dengan data	IV-4
Tabel 4.2	Perbandingan berat struktur model dengan data	IV-4
Tabel 4.3	Displasmen struktur akibat beban gelombang pada kondisi ekstrim	IV-5
Tabel 4.4	Kombinasi beban vertikal	IV-5
Tabel 4.5	Reaksi beban gelombang pada struktur Hang Tuah MOgPU.	IV-6
Tabel 4.6	<i>Unity Check</i> struktur Hang Tuah MOgPU pada <i>design level</i> .	IV-6
Tabel 4.7	Moda keruntuhan struktur untuk arah pembebanan $90^0$	IV-7
Tabel 4.8	Moda keruntuhan struktur untuk arah pembebanan $270^0$	IV-8
Tabel 4.9	Moda keruntuhan struktur untuk arah pembebanan $135^0$	IV-9
Tabel 4.10	Moda keruntuhan struktur untuk arah pembebanan $315^0$	IV-10
Tabel 4.11	<i>Actual</i> dan <i>allowable stress</i> member yang runtuh untuk arah beban $90^0$	IV-11
Tabel 4.12	<i>Stress ratio</i> untuk moda keruntuhan arah beban $90^0$	IV-12
Tabel 4.13	Tegangan penyebab kegagalan member	IV-12
Tabel 4.14	Reaksi dan Momen struktur setiap moda keruntuhan arah gelombang $90^0$	IV-13
Tabel 4.15	RS, RSI, DSR, dan RDI untuk $X_m = 0.85$	IV-14

Tabel 4.16	RS, RSI, DSR, dan RDI untuk $X_m = 0.9$	IV-14
Tabel 4.17	RS, RSI, DSR, dan RDI untuk $X_m = 0.95$	IV-14
Tabel 4.18	RS, RSI, DSR, dan RDI untuk $X_m = 1.0$	IV-15





## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	INPUT DATA
LAMPIRAN 2	OUTPUT DATA
LAMPIRAN 3	MODEL STRUKTUR DAN RESPONNYA

# BAB I

## PENDAHULUAN



### I.1. LATAR BELAKANG MASALAH

**P**ermasalahan yang sering timbul pada saat pengoperasian struktur anjungan adalah pada fase operasional. Hal ini berhubungan erat dengan kekuatan struktur dalam mengantisipasi beban lingkungan yang dialami struktur. Desain struktur anjungan harus memberikan keamanan yang cukup baik terhadap kemungkinan kelebihan beban (*overload*) atau kekurangkuatan (*understrength*). Kelebihan beban yang terlalu besar akan dapat menyebabkan deformasi plastis struktur dan akhirnya berakibat keruntuhan struktur.

Untuk mengantisipasi terjadinya keruntuhan struktur maka diperlukan suatu penelitian/pengujian terhadap kekuatan struktur. Karakteristik kekuatan struktur dapat berubah-ubah pada kondisi tertentu, hal-hal yang dapat mengubah karakteristik kekuatan ini antara lain pengaruh lingkungan (beban gelombang) dan beban operasi di atas geladak.

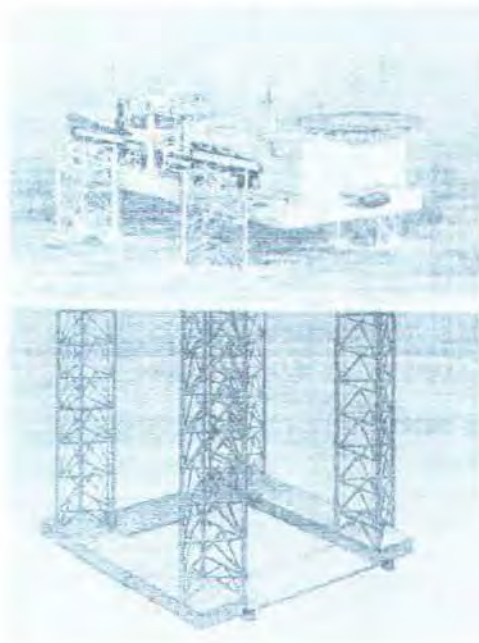
Salah satu cara untuk mengetahui kekuatan elemen penyusun kaki struktur (dalam hal ini MOgPU) adalah dengan metoda penambahan level

pembebanan yang dialami struktur tersebut. Dengan adanya penambahan level pembebanan tersebut maka pada suatu level pembebanan tertentu struktur akan mengalami keruntuhan, sehingga batas kekuatan struktur serta moda kegagalannya dapat diketahui.

## 1.2. PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan dibahas untuk struktur Hang Tuah MOgPU (Gambar 1.1) yang beroperasi pada kedalaman 83.1 m di perairan Natuna Laut Cina Selatan dalam penelitian ini ialah :

1. Bagaimana kekuatan kaki struktur Hang Tuah MOgPU terhadap penambahan level pembebanan sampai struktur (dimodelkan dengan *GTStrudl*) runtuh (*push-over analysis*) ?
2. Bagaimana moda keruntuhan struktur Hang Tuah MOgPU ?



Gambar 1.1 Struktur Hang Tuah MOgPU  
(ACE MOgPU for West Natuna, Doc. 84502-5000-6D-01-0)



### I.3. TUJUAN

Adapun tujuan yang ingin dicapai dengan penelitian ini ialah :

1. Untuk mengetahui besarnya beban yang dialami struktur hingga struktur Hang Tuah MOgPU runtuh.
2. Untuk mengetahui moda keruntuhan struktur Hang Tuah MOgPU.

### I.4. MANFAAT

Manfaat yang akan diperoleh yaitu agar selama pengoperasian, struktur Hang Tuah MOgPU (*Moveable gas Production Unit*) tidak diberi beban sebesar beban hasil penelitian sehingga mekanisme keruntuhan struktur tidak terjadi. Demikian pula bila kita mengetahui moda keruntuhan struktur maka akan dapat diketahui saat kapan dan bagian mana struktur MOgPU diperbaiki/diperkuat (efisiensi waktu dan biaya).

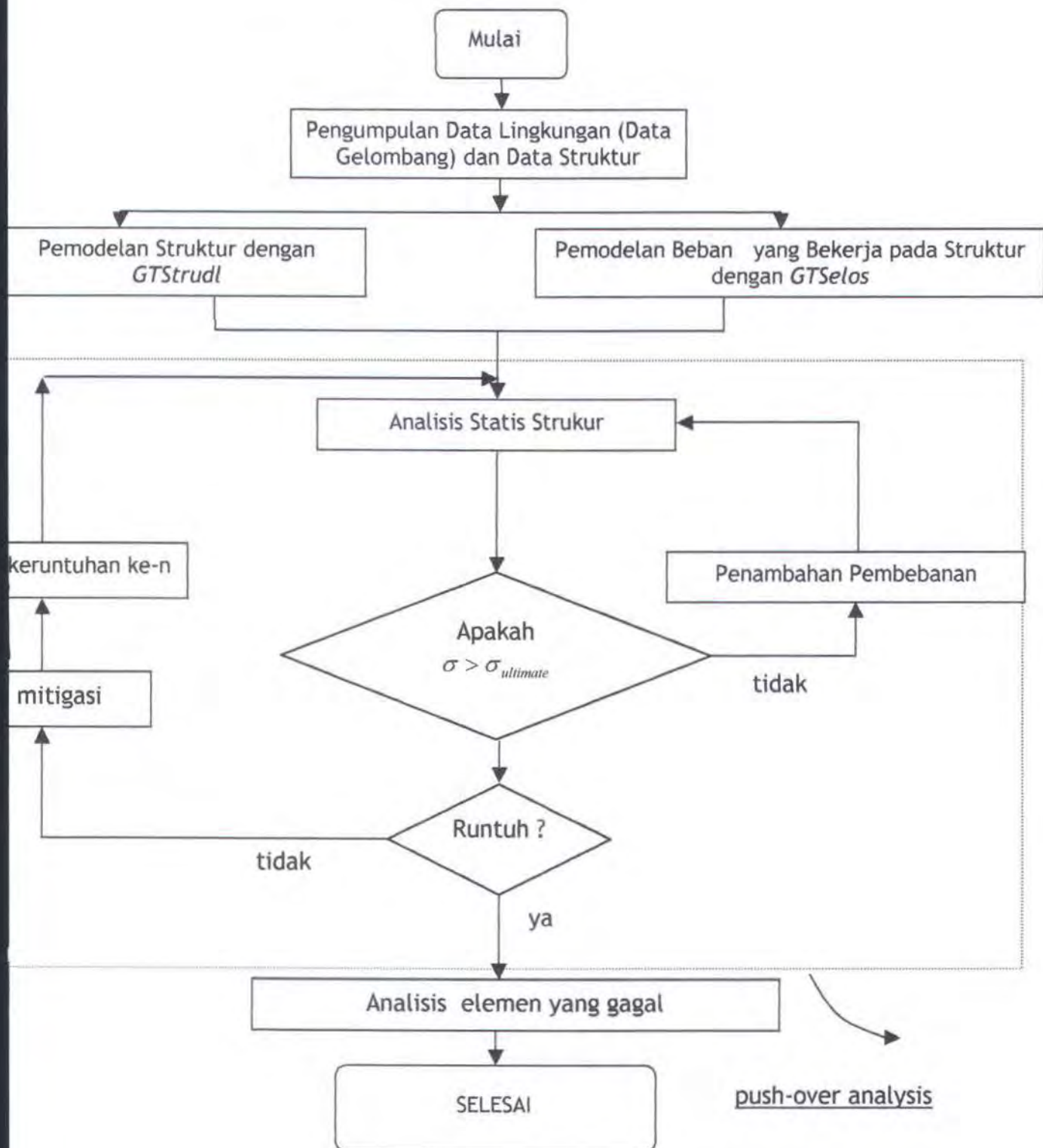
### I.5. BATASAN MASALAH

Untuk mempersempit permasalahan dan mempermudah perhitungan maka akan dibatasi sebagai berikut :

- ❑ Percobaan ini akan mengambil struktur MOgPU sebagai studi kasus, dimana :
  - ✓ Tipe kaki 3 *chord*, dengan tumpuan *fixed*.
  - ✓ Tipe *brace* yang digunakan adalah *K bracing*.

- ☐ Beban yang bekerja pada struktur adalah beban aksial (*payload*) dan beban lateral (gelombang).
- ☐ Penambahan pembebanan hanya pada beban gelombang
- ☐ Analisis yang dipakai untuk analisis struktur adalah analisis statis nonlinier.
- ☐ Analisis hanya dilakukan pada kaki struktur.
- ☐ Perhitungan respons struktur meliputi displasmen, tegangan, gaya reaksi, momen dan moda keruntuhan yang bekerja dilakukan dengan menggunakan *software GTStrudl*.

## I.6. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1.2 Alur Metodologi penelitian



**Metodologi yang dipakai dalam penelitian ini adalah :**

1. Pengumpulan data lingkungan dan pengumpulan data struktur.

Pengumpulan data lingkungan yang meliputi gelombang yang nantinya digunakan sebagai perhitungan beban.

Pengumpulan data struktur MOgPU meliputi dimensi, material dan berat diambil dari *existing model*.

2. Pemodelan struktur.

Memodelkan struktur MOgPU dengan data-data struktur yang tersedia dengan *software GTStrudl*.

3. Pemodelan beban.

Beban dibagi menjadi dua yaitu beban yang bekerja secara aksial (beban struktur sendiri, beban anode dan beban pada geladak) dan beban yang bekerja secara lateral yaitu beban gelombang.

4. Analisis statis struktur

Analisis statis struktur dilakukan dengan membebani struktur MOgPU dengan beban gelombang dan beban aksialnya .

5. Menghitung tegangan dan displasmen maksimum pada struktur, kemudian memeriksanya dengan tegangan yang direkomendasikan API RP 2A-WSD.

6. Penambahan beban.

Jika tegangan dan displasmen maksimum hasil pembebanan awal masih dibawah angka aman maka perlu dilakukan penambahan pembebanan sampai elemen/sambungan ada yang *collaps*.

Penambahan pembebanan sebesar 1 kali dari beban gelombang awal .

7. Jika elemen gagal periksa apakah terjadi keruntuhan struktur, bila tidak maka melakukan pengulangan poin 4. sampai struktur MOgPU runtuh.
8. Bila struktur telah runtuh maka elemen yang runtuh dianalisis secara nonlinier .

## **I.7. SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :



### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan diterangkan mengenai latar belakang penelitian yang dilakukan, permasalahan, tujuan yang ingin dicapai, batasan-batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Bab ini akan menjelaskan teori-teori yang dibutuhkan penulis untuk melakukan penelitian ini. Materi-materi yang dicantumkan pada bab ini antara lain : dasar-dasar perancangan *jack-up*, dasar metode elemen



hingga, teori gelombang, konsep kekuatan struktur, konsep analisa plastis dan konsep *push-over analysis*.

### **BAB III PEMODELAN BEBAN & STRUKTUR MOgPU DENGAN M.E.H.**

Pada bab ini akan dijelaskan pemodelan beban struktur yaitu beban gelombang dan beban vertikalnya. Pada bab ini juga akan dibahas cara memodelkan struktur MOgPU dengan GTStrudl. Data-data pendukung untuk melakukan pemodelan beban dan struktur juga dicantumkan.

### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini akan membahas tiga hal penting yaitu metodologi analisis push-over, analisis hasil dan pembahasan. Analisis dilakukan untuk mengetahui respon struktur terhadap penambahan beban lateral.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini akan menerangkan kesimpulan dari hasil analisis dan saran-saran penulis untuk keperluan penelitian selanjutnya.



## BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI



### II.1. TINJAUAN PUSTAKA

Struktur MOgPU (Moveable gas Production Unit) yang saat ini sedang beroperasi lapangan gas milik ConocoPhillips di Laut Natuna merupakan *jack-up* dengan 4 kaki yang dapat beroperasi sampai kedalaman 100 m. Struktur MOgPU yang bernama Hang Tuah ini merupakan *jack-up* yang kesekian kalinya yang pernah dibangun dalam industri *offshore structure*. Hal ini hanya dimungkinkan karena kelebihan jenis struktur lepas pantai ini dalam kondisi operasional tertentu. Kelebihan-kelebihan struktur anjungan *jack-up* dibandingkan dengan jenis struktur lainnya adalah kestabilannya (konsep *fixed offshore platform*) dan kemudahannya untuk dimobilisasi (konsep *floating offshore platform*).

Namun walaupun dengan kelebihan-kelebihan seperti yang disebutkan diatas, bukan berarti *anjungan jack-up* mudah untuk dirancang, untuk itu badan klasifikasi Norwegia, Dalam beberapa tahun terakhir *Det norske Veritas* (DnV) telah berhasil mencatat 10 konsep berbeda yang dilakukan

disainer dalam merancang struktur *jack-up*, yang dapat disimpulkan dalam tiga hal berikut (Carlsen *et al*, ) :

1. Disainer mengembangkan sendiri prosedur analisis yang dikombinasikan dengan berbagai macam teori yang dikenal.
2. Beberapa disainer menggunakan metode analisis yang sama untuk lingkungan yang lebih ganas dengan metode yang dipakai untuk lingkungan biasa.
3. Beberapa prosedur disain adalah analisis kekuatan statis sederhana dengan pertimbangan dua moda kegagalan, yaitu *buckling* dan *yielding*.

Tujuan setiap analisis struktur adalah untuk memastikan bahwa besaran-besaran respon yang terhitung (terutama tegangan dan lendutan) bagi model struktur yang ditinjau berada dalam harga-harga yang diijinkan. Langkah pertama dalam analisis ini adalah menentukan model geometris struktur (Rosyid, 1996).

Di dalam pemodelan anjungan *jack-up* yang tepat akan sangat menentukan ketepatan hasil analisis, baik untuk analisis matematis maupun test hidrodinamis model skala di kolam test. Untuk mendapatkan model matematis yang representatif, maka model struktur



anjuan *jack-up* harus memenuhi kriteria model yang meliputi (Murdjito, 1997) :

- a. model harus mampu memberikan hasil respon yang andal sehubungan parameter-parameter perancangan, seperti perpindahan horizontal geladak, penentuan kaki *jack-up* dan lain-lain.
- b. model harus mampu memberikan gambaran yang jelas tentang peranan parameter-parameter perancangan, baik untuk sistem yang linier maupun yang tidak linier,
- c. model harus fleksibel terhadap berbagai jenis analisis.

Dalam pelaksanaan analisis model matematis struktur, terdapat dua metode penting yang lazim digunakan yaitu *discrete elemen method (DEM)* dan *finite elemen method (FEM)*. Pada metode *DEM* struktur dibagi atas elemen-elemen yang kaku, yang masing-masing dihubungkan pegas dan peredam (*damping*). Suatu titik masa (*Lump Mass*) ataupun inersia diletakkan antara sambungan dua elemen. Sedangkan pada metode *FEM* model fisik struktur dijadikan sebagai suatu sistem linier yang kontinyu dengan jalan membagi bentuk fisik struktur menjadi kelompok-kelompok elemen kecil. Kelompok elemen-elemen kecil dihubungkan dalam simpul (*nodes*) sehingga menjadi suatu sistem yang kontinyu (Murdjito, 1997).



Permasalahan teknis yang sering terjadi dalam pengoperasian anjungan *jack-up* sering timbul pada fase operasional. Hal ini sangat erat kaitannya dengan stabilitas struktur dalam mengantisipasi beban lingkungan. Terutama beban gelombang dan badai, kekuatan dan kekakuan kaki *jack-up* serta besarnya penyimpangan horizontal yang melebihi kriteria keselamatan operasi (Murdjito, 1996).

## II.2. DASAR TEORI

### II.2.1. STRUKTUR ANJUNGAN JACK-UP

#### II.2.1.1. JACK-UP SECARA UMUM

Anjungan *jack-up* merupakan struktur yang terbentuk dari gabungan metode antara *fixed structure (jacket steel structure)* dan *floating structure (semi submersible)*. Dengan penggabungan ini diharapkan struktur *jack-up* dapat memiliki kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh kedua tipe struktur tersebut, yaitu pada fase operasi maupun pada fase transportasi.

Hal ini dikarenakan *jack-up* pada fase transportasi dan instalasi dalam kondisi terapung, sedangkan pada fase operasi kaki *jack-Up* terpancang pada dasar laut dengan kedalaman 1-1,5 meter. Geladak dan bangunan atas ditopang oleh kaki-kakinya berada pada ketinggian yang tidak

terjangkau oleh gelombang. Hal ini menyebabkan *jack-up* pada kondisi operasional lebih stabil bila dibandingkan dengan anjungan terapung.

Anjungan *jack-up* memiliki tiga fase pengoperasian yaitu fase transportasi, fase operasi dan fase instalasi. Setiap fase mempunyai pengaruh masing-masing terhadap perancangan anjungan *jack-up*. Oleh karena itu ketiga fase tersebut harus menjadi satu pertimbangan dalam perancangan. Ketiga fase tersebut akan dijelaskan di bawah ini.

#### 1. Fase transportasi

Fase transportasi adalah pemindahan anjungan *jack-up* dari satu lokasi ke lokasi yang lain. Hal ini dapat terjadi pada satu lokasi pengeboran ke lokasi pengeboran lain atau dari galangan atau pelabuhan ke lokasi kerja. Pada umumnya struktur anjungan *jack-up* tidak dilengkapi dengan fasilitas penggerak sendiri (*propulsion system*). Pada waktu transportasi salah satu ujung kaki-kaki anjungan *jack-up* terikat pada geladak sedang ujung yang lain bebas menjulang di atas geladak.

#### 2. Fase instalasi

Fase instalasi dilakukan setelah anjungan *jack-up* sampai di lokasi operasi. Fase instalasi meliputi kegiatan penurunan kaki *jack-up* hingga menyentuh dasar laut, pembebanan awal (*pre-loading*) dan mengangkat geladak hingga ketinggian tertentu dari permukaan air tenang agar tidak terjangkau gelombang air



laut. Dan yang terakhir adalah pengikatan kaki pada geladak. Pada fase ini sering terjadi adanya pengaruh eksentrisitas yang diakibatkan adanya gaya-gaya eksternal yaitu beban gelombang maupun beban arus, karena semakin dalam *jack-up* itu diturunkan maka kekakuan kaki semakin kecil dan plastisitasnya semakin besar.

Sedangkan akibat penggunaan *jacking system* memungkinkan terjadinya hal-hal sebagai berikut :

- Deformasi geladak sebagai akibat dari berat kaki-kaki *jack-up*. Akan tetapi deformasi ini juga dapat menimbulkan beban momen pada kaki-kaki *jack-up* tersebut.
- Sebagai akibat tumbukan antara kaki *jack-up* dengan dasar laut dapat menimbulkan beban aksial dan momen pada kaki *jack-up*. Pada kondisi ini berat anjungan dan fasilitasnya sangat berperan penting.
- Sebagai akibat dari rotasi kaki *jack-up* dengan geladak dapat mengakibatkan timbulnya momen dan beban geser.



### 3. Fase Operasi

Dari tiga fase yang ada, fase operasional merupakan fase terpenting dalam pengoperasian suatu anjungan *jack-up*. Hal ini dikarenakan pada fase ini suatu anjungan *jack-up* harus mampu menjalankan fungsinya secara layak dan handal. Selain itu dari semua kecelakaan yang pernah terjadi pada struktur *jack-up*, kebanyakan terjadi pada fase operasional.

Fase operasi ialah fase dimana *jack-up* melakukan fungsinya. Kriteria terpenting pada fase operasi ialah besarnya momen pengembali yang dimiliki *jack-up*. *Jack-up* dituntut mempunyai momen pengembali yang lebih besar dari momen guling akibat pengaruh kondisi lingkungan. Besarnya perbandingan antara momen pengembali yang dimiliki oleh *jack-up* dengan momen guling maksimal yang diakibatkan oleh lingkungan tidak boleh kurang dari 1,3.

$$\frac{\text{momen\_pengembali}}{\text{momen\_guling\_maksimal}} \geq 1,3 \quad (2.1)$$

Besarnya momen guling yang timbul selain ditentukan oleh beban lingkungan juga ditentukan oleh konstruksi *jack-up*

terutama diameter kaki, koefisien drag ( $c_d$ ) dan koefisien inersia ( $c_m$ ) serta besarnya beban angin.

Besarnya momen pengembali yang dimiliki oleh *jack-up* akan sangat tergantung pada besarnya beban fungsional dan posisi titik berat beban tersebut terhadap sumbu putarnya. Disamping itu jarak antar kaki akan menentukan besarnya lengan momen pengembali *jack-up*.

Besarnya beban fungsional yang harus dimiliki oleh *jack-up* akan menentukan ukuran anjungan. Hal ini berhubungan dengan kebutuhan luas geladak dan kapasitas muat yang tersedia. Disisi lain ukuran anjungan juga ditentukan oleh posisi dimana kaki *jack-up* dirancang.

Beban fungsional juga akan mengakibatkan beban aksial dan momen *bending* orde dua (*P-d effect*) pada kaki *jack-up* sebagai akibat pergeseran titik berat. Besarnya beban ini akan menambah besarnya tegangan yang ada pada kaki *jack-up*. Hal ini tentunya akan mempengaruhi kekakuan (*stiffness*) kaki *jack-up*, yang berarti juga akan mempengaruhi ukuran utama kaki *jack-up*. Beban yang terjadi pada kaki *jack-up* akan



ditransformasikan ke geladak melalui sistem sambungan antara geladak dengan kaki (*jacking* dan *fixation system*). Disisi lain beban yang terjadi pada kaki *jack-up* akan menentukan sistem pondasi yang sesuai.

Momen guling dapat timbul selain ditentukan oleh beban lingkungan juga ditentukan oleh konstruksi *jack-up* terutama diameter kaki, koefisien drag ( $c_d$ ) dan koefisien inersia ( $c_m$ ). Beban yang terjadi pada kaki *jack-up* akan ditransformasikan ke geladak dan kaki. Sehingga besarnya beban yang bekerja pada kaki juga akan mempengaruhi perancangan sistem sambungan antara geladak dengan kaki (*jacking* dan *fixation system*).

#### II.2.1.2. PEMODELAN STRUKTUR JACK-UP

Secara garis besar prosedur perancangan struktur anjungan *jack-up* adalah sebagai berikut (Murdjito, 1997):

1. Analisis kondisi lingkungan.

Kondisi lingkungan tempat beroperasinya anjungan *jack-up* meliputi gelombang laut, arus laut, angin, kondisi tanah pondasi dan lain-lain. Lingkungan tersebut berpengaruh sangat besar pada beban lingkungan yang bekerja pada struktur *jack-up*. Untuk



lokasi operasi di perairan dalam, beban hidrodinamis mengambil peranan penting pada total beban yang bekerja pada struktur.

2. Menentukan beban fungsional.

Besarnya beban fungsional sangat ditentukan oleh berat struktur beserta fasilitasnya dan daya muat (*payload*).

3. Informasi geologi.

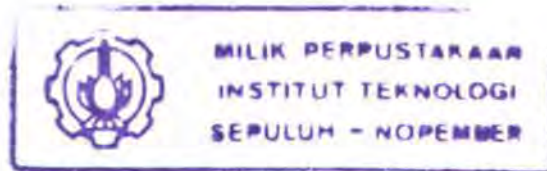
Informasi geologi berisi informasi tentang sifat-sifat dan struktur mekanis tanah dasar laut dimana *jack-up* akan dioperasikan. Informasi ini sangat penting untuk menentukan pemodelan pondasi. Oleh karena masih sulitnya untuk mendapatkan data geologi yang lengkap pada daerah operasi lebih dari satu lokasi, maka informasi geologi ini sering hanya didasarkan pada data statistik dan asumsi.

4. Perhitungan beban eksternal

Beban eksternal yang paling dominan untuk *jack-up* di daerah operasi laut dalam adalah beban hidrodinamis. Besarnya beban hidrodinamis akan sangat tergantung pada penentuan teori gelombang, penentuan beban gelombang serta transformasi parameter hidrodinamika ke beban hidrodinamis pada struktur.

5. Analisis model struktur.

Hal ini meliputi analisis respons struktur terhadap beban yang bekerja dan analisis terhadap stabilitas *jack-up* dari pengaruh beban lingkungan pada fase operasional.



## 6. Evaluasi

Hasil dari analisis diatas akan dievaluasi dan disesuaikan dengan menggunakan kriteria perancangan yang ada untuk menentukan kelayakan hasil perancangan. Kriteria perancangan struktur *jack-up* ini pada umumnya telah didefinisikan oleh Biro Klasifikasi seperti DnV, API, ABS, LR dan lain sebagainya dalam bentuk rules .

Pemodelan struktur *jack-up* secara global untuk analisis *static deterministic* dapat dilakukan dengan *Finite Element Method (FEM)* (Bradshaw, 1987). Dalam model ini bisa dipasangkan sebagian besar bahkan seluruh member yang ada struktur geladak maupun kakinya. Hubungan antara kaki dengan geladak dapat memakai *pseudo member (rigid body element)* tanpa disertai dengan pegas atau sistem peredam (*damping*). Namun untuk analisis dinamis hal ini kurang efektif, apabila dalam analisisnya selalu berkaitan dengan pegas dan *damping* baik pada hubungan geladak dengan kaki maupun hubungan antara tanah sebagai support dengan kakinya. Hal ini berkaitan dengan gerak struktur secara dinamis yang juga menentukan derajat kebebasannya (*Degree of Freedom*). Oleh karena itu, model *jack-up* untuk analisis dinamis dilakukan dengan penyederhanaan melalui *Leg Stick Model*, yang mana ketentuan mengenai hal ini didasarkan pada formulasi *Det Norske Veritas* (DnV, 1983).



### II.2.1.3.METODE ANALISIS STRUKTUR JACK-UP

Ada dua metode analisis yang bisa digunakan dalam perancangan struktur *jack-up*, yaitu :

1. Metode analisis deterministik, dan
2. Metode analisis stokastik.

Kedua metode ini memiliki perbedaan yang cukup mendasar (Tabel 2.1)

Tabel 2.1 Perbedaan metode analisis deterministik dan stokastik (Murdjito,1997)

Metode analisis Deterministik	Metode analisis Stokastik
Cukup menggunakan Teori Gelombang Linier	Menggunakan Teori Gelombang Non Linier
Pengaruh yang tidak linier dinyatakan dalam Damping Amplification Factor (DAF)	Parameter-parameter tidak linier dapat disimulasikan dalam model matematis
Tidak mampu mempresentasikan kondisi gelombang laut yang sebenarnya	Model matematis sangat rumit sehingga membutuhkan fasilitas komputer yang memadai
Pengaruh parameter-parameter lainnya tidak dapat dimasukkan dalam perhitungan padahal pengaruhnya terhadap respon struktur mungkin cukup berarti	



## II.2.2. GELOMBANG

### II.2.2.1. TEORI GELOMBANG STOKE ORDE 5

Teori stokes orde 5 ini ditemukan oleh Skjelbreia dan Wiegel yang digunakan dalam analisis keakuratan pada kecuraman gelombang  $H/\lambda$ .

Teori ini kemudian dikembangkan oleh Skjelbreia dan Hendrickson.

Persamaan kecepatan partikel air berawal dari persamaan berikut :

$$u = \frac{\partial \phi}{\partial x} \quad (2.2)$$

$$w = \frac{\partial \phi}{\partial z} = \frac{\partial \phi}{\partial s} \quad (2.3)$$

Dari persamaan di atas, didapat persamaan kecepatan partikel air seperti di bawah ini:

$$u = C \sum_{n=1}^5 n F_n \cos n\theta \cosh nks \quad (2.4)$$

$$w = C \sum_{n=1}^5 n F_n \sin n\theta \sinh nks \quad (2.5)$$

Dari persamaan kecepatan di atas didapat diferensial berupa percepatan partikel air laut sebagai berikut:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = kc^2 \sum_{n=1}^5 n^2 F_n \sin n\theta \cosh nks \quad (2.6)$$

$$\frac{\partial w}{\partial t} = kc^2 \sum_{n=1}^5 n^2 F_n \cos n\theta \sinh nks \quad (2.7)$$

Persamaan profil gelombang ( $\eta$ ) pada *Still Water Level* (SWL) adalah:

$$\eta = \frac{1}{k} \sum_{n=1}^5 n F_n \cos(kx - \omega t) \quad (2.8)$$

Untuk mendapatkan harga  $F_n$  diperlukan perhitungan sebagai berikut:

$$S = \sinh kd$$

$$\theta = kx - \omega t$$

$$C = \cosh kd$$

$$k = 2\pi / L$$

$$C = \frac{gT}{2\pi} \tanh kd = \text{kecepatan gelombang (celerity)}$$

dimana:

$$A_{11} = \frac{1}{s}$$

$$A_{13} = \frac{-c^2(5c^2 + 1)}{8s^5}$$

$$ac = 18 - 249c^2$$

$$A_{15} = \frac{-(1.184c^{10} - 1.440c^8 - 1.992c^6 + 2.641c^4 + ac)}{1.536s^{11}}$$

$$A_{22} = \frac{3}{8s^4}$$

$$A_{24} = \frac{192c^8 - 424c^6 - 312c^4 + 480c^2 - 17}{768s^{10}}$$

$$A_{33} = \frac{13 - 4c^2}{64s^7}$$

$$ac = 512c^{12} = 4.224c^{10}$$

$$A_{35} = \frac{ac - 6.800c^8 - 12.808c^6 + 16.704c^4 - 3.154c^2 + 107}{4.096s^{13}(6c^2 - 1)}$$

$$A_{44} = \frac{80c^6 - 816c^4 + 1.338c^2 - 197}{1.536s^{10}(6c^2 - 1)}$$

$$ac5 = 163.470c^2 - 16.245$$

$$A_{55} = \frac{-(2.880c^{10} - 72.480c^8 + 324.000c^6 - 432.000c^4 + ac5)}{61.440s^{11}(6c^2 - 1)(8c^4 - 11c^2 + 3)}$$

$$B_{22} = \frac{(2c^2 + 1)c}{4s^3}$$

$$B_{24} = \frac{c(272c^8 - 504c^6 - 192c^4 + 322c^2 + 21)}{384s^9}$$

$$B_{33} = \frac{3(8c^6 + 1)}{64s^6}$$

$$bc = 88.128c^{14} - 208.224c^{12} + 70.84c^{10}$$

$$B_{35} = \frac{bc + 54.000c^8 - 21.816c^6 + 6.264c^4 - 54c^2 - 81}{12.288s^{12}(6c^2 - 1)}$$

$$B_{44} = \frac{c(768c^{10} - 448c^8 - 48c^6 + 48c^4 + 106c^2 - 21)}{384s^9(6c^2 - 1)}$$

$$bc5 = 192.000c^{16} - 262.720c^{14} + 83.680c^{12} + 20.160c^{10}$$

$$B_{55} = \frac{bc5 - 7.280c^8 + 7.160c^6 - 1.800c^4 - 1.050c^2 + 225}{12.288s^{10}(6c^2 - 1)(8c^4 - 11c^2 + 3)}$$

$$C_1 = \frac{8c^4 - 8c^2 + 9}{8s^4}$$

$$cc = 3.840c^{12} - 4.096c^{10}$$

$$C_2 = \frac{cc + 2.592c^8 - 1.008c^6 + 5.944c^4 - 1.830c^2 + 147}{512s^{10}(6c^2 - 1)}$$



$$C_3 = \frac{-1}{4sc}$$

$$C_4 = \frac{12c^8 + 36c^6 - 162c^4 + 141c^2 - 27}{192cs^9}$$

Dari perhitungan di atas didapat harga  $\lambda$  dengan menggunakan iterasi, yaitu:

$$\begin{aligned} KC^2 &= g \tanh kd (1 + \lambda^2 C_1 + \lambda^4 C_2) \\ KH &= 2 [\lambda + \lambda^3 B_{33} + \lambda^5 (B_{35} + B_{55})] \end{aligned} \quad (2.9)$$

Setelah nilai  $\lambda$  didapat, maka dapat dihitung nilai  $F_n$ , yaitu:

$$\begin{aligned} F_1 &= \lambda A_{11} + \lambda^3 A_{13} + \lambda^5 A_{15} \\ F_2 &= \lambda^2 A_{22} + \lambda^4 A_{24} \\ F_3 &= \lambda^3 A_{33} + \lambda^5 A_{35} \\ F_4 &= \lambda^4 A_{44} \\ F_5 &= \lambda^5 A_{55} \end{aligned} \quad (2.10)$$

Setelah nilai dari  $F_n$  didapat, maka perhitungan kecepatan dan percepatan air laut dapat dilakukan.

#### II.2.2.2. BEBAN GELOMBANG PADA SILINDER TEGAK

Untuk menghitung gaya gelombang pada struktur dibutuhkan model dari kondisi gelombang yang didapat dari pencatatan data gelombang, arus dan angin dari lokasi yang direncanakan (Sarpkaya, 1981).

Gaya gelombang yang bekerja pada silinder tegak merupakan penjumlahan langsung dari gaya inersia dan gaya drag. Sedangkan gaya inersia merupakan penjumlahan antara gaya *froude-krylov* dengan gaya yang disebabkan oleh massa tambah. Dalam perhitungan gaya gelombang bangunan lepas pantai maka persamaan Morrison sering dipakai (Chakrabarti, 1987). Untuk dapat memakai rumusan Morrison ini maka perlu lebih dahulu mengetahui batasan - batasan yang digunakan oleh Morrison dalam menghitung gaya yang ditimbulkan oleh gelombang. Secara lengkap syarat - syarat yang dimaksud adalah sebagai berikut:

$D/\lambda > 1$  ; pada kondisi ini gelombang mendekati pemantulan murni

$D/\lambda > 0.2$  ; pertambahan gaya gelombang oleh difraksi gelombang perlu diperhatikan

$D/\lambda < 0.2$  ; penggunaan rumus Morrison adalah valid

Persamaan yang diberikan oleh Morrison untuk perhitungan beban gelombang, yaitu:

$$F_w = \int_0^z (F_d + F_i) dz \quad (2.11)$$

$$F_w = \int_0^z \left( \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot C_d \cdot D \cdot u|u| + \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot \rho \cdot C_m \cdot a_x \right) dz$$

dimana :

$F_w$  = gaya gelombang per unit panjang

$F_d$  = gaya *drag* per unit panjang

$F_i$  = gaya inersia per unit panjang

$D$  = diameter luar *member Chord*

$C_d$  = koefisien *drag* untuk *Chord*

$C_m$  = koefisien inersia untuk *Chord*

$\rho$  = massa jenis air laut

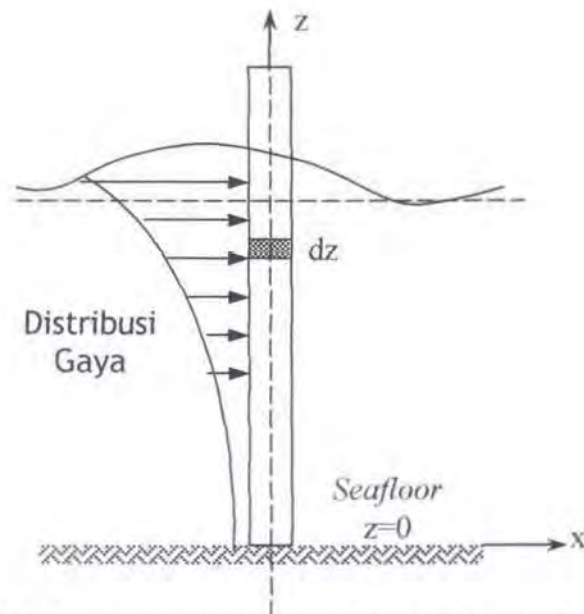
$u$  = kecepatan horisontal partikel air laut

$a_x$  = percepatan horizontal partikel air laut

Untuk melinierkan suku  $u|u|$  pada persamaan Gaya *drag* memakai formulasi sebagai berikut :

$$u|u| = \frac{8}{3 \cdot \pi} \cdot u^2 \quad (2.12)$$

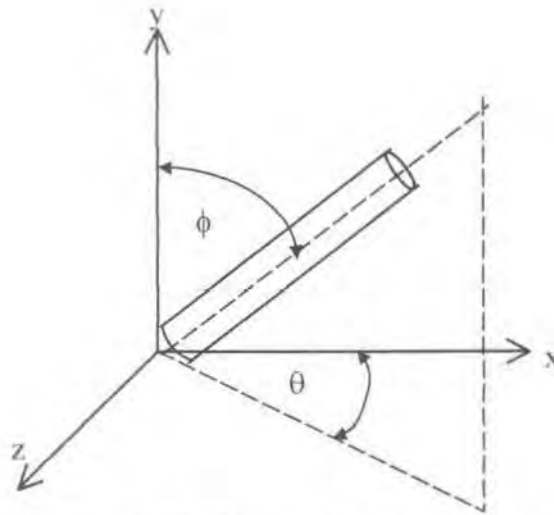




Gambar 2.1 Gaya gelombang pada Silinder Tegak (Dawson, 1976)

### II.2.2.3. BEBAN GELOMBANG PADA SILINDER MIRING

Untuk perhitungan beban gelombang pada *Brace* baik horizontal maupun diagonal digunakan rumus Morrison yang telah dimodifikasi (Chakrabarty, 1975) untuk menghitung gaya gelombang pada silinder miring dengan arah sembarang. Dalam rumusan ini kecepatan dan percepatan diuraikan menjadi dua (2) komponen, yaitu normal dan tangensial terhadap sumbu aksis lokal silinder, tetapi dalam aplikasinya hanya komponen normal saja yang digunakan untuk menghitung besarnya gaya gelombang.



Gambar 2.2 Orientasi Arah Gaya Gelombang pada Silinder Miring (Dawson, 1976)

Silinder akan dilalui oleh partikel air yang mempunyai kecepatan horizontal  $u$  dan kecepatan vertikal  $v$ , percepatan horizontal  $a_x$ , dan percepatan vertikal  $a_y$ . Dengan menggunakan transformasi sumbu koordinat dapat ditentukan arah silinder terhadap masing-masing sumbu koordinat. Harga dari komponen-komponen normal ( $\nabla$ ) terhadap silinder aksis adalah :

$$\nabla = \left[ u^2 + v^2 - (c_x u + c_y v)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (2.13)$$

Komponen kecepatan normal yang searah dengan sumbu  $x$ ,  $t$ , dan  $z$  berturut - turut adalah :

$$\begin{aligned} u_n &= u - c_x (c_x u + c_y v) \\ v_n &= v - c_y (c_x u + c_y v) \\ w_n &= -c_z (c_x u + c_y v) \end{aligned} \quad (2.14)$$

dimana :

$$\begin{aligned}c_x &= \sin \phi \cdot \cos \theta \\c_y &= \cos \theta \\c_z &= \sin \phi \cdot \sin \theta\end{aligned}\tag{2.15}$$

Komponen percepatan normal dalam arah x, y, dan z diberikan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}a_{nx} &= a_x - c_x (c_x a_x + c_y a_y) \\a_{ny} &= a_y - c_y (c_x a_x + c_y a_y) \\a_{nz} &= -c_z (c_x a_x + c_y a_y)\end{aligned}\tag{2.16}$$

Dengan demikian rumusan Morrison untuk gaya per satuan panjang untuk masing - masing sumbu menjadi :

$$\begin{aligned}\partial F_x &= \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot Cd \cdot D \cdot \nabla \cdot u_n + \frac{1}{4} \cdot \rho \cdot \pi \cdot D^2 \cdot Cm \cdot a_{nx} \\ \partial F_y &= \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot Cd \cdot D \cdot \nabla \cdot v_n + \frac{1}{4} \cdot \rho \cdot \pi \cdot D^2 \cdot Cm \cdot a_{ny} \\ \partial F_z &= \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot Cd \cdot D \cdot \nabla \cdot w_n + \frac{1}{4} \cdot \rho \cdot \pi \cdot D^2 \cdot Cm \cdot a_{nz}\end{aligned}\tag{2.17}$$

Gaya yang bekerja sepanjang pipa diperoleh dengan jalan mengintegrasikan gaya per satuan panjang pada persamaan di atas sepanjang pipa silinder, menjadi :

$$\begin{aligned}F_x &= \int \partial F_x ds \\ F_y &= \int \partial F_y ds \\ F_z &= \int \partial F_z ds\end{aligned}\tag{2.18}$$



Pada akhirnya didapatkan bahwa gaya total yang bekerja pada silinder adalah:

$$F = \left( F_x^2 + F_y^2 + F_z^2 \right)^{\frac{1}{2}} \quad (2.19)$$

#### II.2.2.4. KOEFISIEN HIDRODINAMIS

Banyak penelitian telah dilakukan untuk mendapatkan harga koefisien hidrodinamis, baik dilakukan di laboratoruim maupun langsung dilakukan di lapangan. Hasil penelitian sangat beragam. Ketidakseragaman hasil penelitian tersebut disebabkan oleh banyak faktor, antara lain jumlah dan arah gelombang, perbedaan teori gelombang yang digunakan, efek *free-surface*, kekasaran akibat *marine growth*, arus, formasi *vortex* dan lain sebagainya. Perintis dalam penelitian nilai koefisien hidrodinamis tersebut adalah Keulegan dan Carpenter.

Penelitian di laboratorium yang dilakukan untuk mendapatkan hubungan antara  $c_d$ ,  $c_m$  dan  $c_l$  dengan *Reynold Number* ( $Re$ ) dan *Keulegan-Carpenter Number*. Percobaan dilakukan dengan meletakkan silinder pada bagian horisontal dari *U-Tube* dan air di dalam kolom *U-Tube* digerakkan secara teratur melewati silinder. Hasil percobaan itu menunjukkan  $c_d$  dan  $c_m$  pada silinder halus adalah fungsi  $Re$  dan  $KC$  (Sarpkaya, 1976).

$$Re = \frac{uD}{\nu} \quad (2.20)$$

$$KC = \frac{uT}{D} \quad (2.21)$$

dimana:

$u$  = kecepatan partikel gelombang (m/s)

$D$  = diameter silinder (m)

$T$  = Periode gelombang (s)

$\nu$  = viskositas kinematis fluida ( $m^2/s$ )

Disainer harus dapat menerapkan nilai koefisien hidrodinamis sesuai dengan keadaan sebenarnya di lapangan. Beberapa perusahaan mempunyai cara tersendiri dalam menentukan koefisien hidrodinamis. Salah satunya adalah yang direkomendasikan oleh Agerschou dan Edens untuk stokes orde 5 yaitu  $cd$  antara 0.8 - 1.0 dan  $cm = 2.0$ .

### II.2.3. DASAR METODE ELEMEN HINGGA

Penyelesaian suatu permasalahan dalam bidang rekayasa umumnya menghasilkan ekspresi/model matematik yang melibatkan kondisi batas (*boundary condition*), sifat material, ketidaklinieran dan sebagainya, sehingga jarang sekali model matematis untuk masalah-masalah teknik yang bisa diselesaikan secara analitis. Keadaan inilah yang memaksa



*engineer* menggunakan analisis numerik yang kendatipun hasilnya hanya bersifat pendekatan tetapi dianggap cukup dapat diterima. Perhitungan lendutan dan tegangan di sepanjang elemen *space-frame* adalah salah satu masalah teknik yang cukup populer dalam bidang rekayasa lepas pantai. (Tarigan, 2000)

Pendekatan-pendekatan numerik ini, berdasarkan sifatnya selalu menggunakan informasi-informasi pada sambungan (*joint*). Proses penentuan sambungan ini disebut *discretization*. Salah satu caranya adalah dengan membagi suatu sistem menjadi bagian-bagian atau elemen-elemen yang lebih kecil. Pemecahan masalah kemudian dilakukan pada elemen-elemen kecil ini, yang selanjutnya digabungkan kembali sehingga didapatkan pemecahan masalah secara keseluruhan. Metode ini dikenal dengan *finite element method* atau metode elemen hingga. Pada prinsipnya metode elemen hingga memperlakukan suatu sistem sebagai gabungan dari elemen-elemen kecil yang digabungkan satu sama lain oleh titik-titik yang disebut *joint/node*.

Fungsi yang sederhana umumnya dipilih untuk mendekati distribusi atau variasi lendutan yang sesungguhnya pada tiap elemen tersebut. Fungsi yang harus memenuhi syarat-syarat tertentu itu disebut dengan *displacement function* atau *displacement model*. Hasil yang diinginkan seperti besar lendutan, dihitung pada sambungan, sehingga hasil akhir



yang diperoleh adalah harga pendekatan dari lendutan pada lokasi-lokasi diskret dari sistem yang diselidiki, yaitu pada *nodes-point*-nya tersebut.

### II.2.3.1. PENDISKRITAN SISTEM YANG DIANALISIS

Merupakan proses dimana sistem yang dianalisis dibagi menjadi bagian-bagian kecil. Beberapa usaha telah dilakukan untuk membagi elemen-elemen ini secara otomatis, akan tetapi banyak hal tergantung kecakapan individu yang melakukan analisis, termasuk misalnya menentukan model apa yang akan digunakan sebagai elemennya dan berapa jumlah serta dimensinya yang dianggap memenuhi syarat untuk suatu masalah tertentu.

Pendiskritan ini merupakan tahap yang penting, karena dalam prakteknya, suatu sistem umumnya sangat kompleks dan besar, sehingga untuk keperluan analisis dengan metode elemen hingga hanya bagian-bagian tertentu yang dianggap perlu saja yang diselidiki.

Struktur *jack-up* yang terdiri dari *chord* dan *brace* adalah suatu sistem yang terdiri dari banyak elemen *space frame*. Elemen *space frame* sebenarnya adalah gabungan dari dua macam elemen, yaitu elemen *truss* dan *beam* dalam koordinat global tiga dimensi. Pengasumsian ini didasarkan pada pembebanan dan lendutan yang akan terjadi pada elemen *space frame*. Elemen *truss* adalah elemen yang akan mengalami

pembebanan dan lendutan pada arah aksial (pada arah sumbu elemen) sedang elemen *beam* akan mengalami pembebanan, lendutan dan momen ke arah lateral. Elemen *chord* dan *brace* pada struktur *jack-up* akan mengalami pembebanan dari segala arah (aksial dan lateral) dalam ruang sehingga elemen *chord* dan *brace* tersebut akan mengalami lendutan dan momen ke segala arah pula. Jadi pendekatan model elemen yang paling baik untuk elemen *chord* dan *brace* ini adalah gabungan antara elemen *truss* dan *beam* dalam koordinat global tiga dimensi atau *space frame*

### II.2.3.2. PEMILIHAN MODEL LENDUTAN

Walaupun hanya bersifat pendekatan akan tetapi pemilihan model lendutan ini harus tetap memenuhi ketentuan pokok tertentu. Sebagai contoh, derajat dari fungsi polinomial yang umum digunakan sebagai model lendutan dipilih atas dasar pertimbangan-pertimbangan praktis, karena pendekatan menjadi eksak kalau derajat polinomial yang digunakan adalah tak terhingga, dan hal ini tentu saja tidak mungkin. Model paling sederhana yang sering digunakan adalah polinomial linier. Berikut ini adalah bentuk umum dari polinomial yang biasa digunakan:

$$u(x) = \alpha_0 + \alpha_1 x^1 + \alpha_2 x^2 + \alpha_3 x^3 + \dots + \alpha_n x^n \quad (2.22)$$

Bentuk polinomial matrik ini dapat ditulis dalam persamaan matriks sebagai berikut:



$$\{u\} = [\phi] [\alpha]$$

dimana:

$\{u\}$  = matriks model lendutan

$[\phi]$  = matriks koordinat masing-masing simpul

$[\alpha]$  = matriks koordinat umum

Kemudian antara lendutan dan simpul dengan koordinat umum dihubungkan dengan persamaan matriks sebagai berikut:

$$\{q\} = [A] \{\alpha\} \text{ atau } \{\alpha\} = [A]^{-1} \{q\} \quad (2.23)$$

Substitusi persamaan (2.22) dan persamaan (2.23) menghasilkan persamaan matriks yang menyatakan hubungan antara model lendutan ( $u$ ) dan vektor lendutan simpul ( $q$ ) dalam bentuk (Tarigan, 2000) :

$$\{u\} = [\Phi] [A]^{-1} \{q\} \quad (2.24)$$

Fungsi yang menghubungkan model lendutan dan vektor lendutan simpul diatas disebut fungsi bentuk (*shape function*). Notasinya adalah seperti di bawah ini :

$$[N] = [\Phi] [A]^{-1} \{q\} \quad (2.25)$$



Fungsi bentuk merupakan dasar pembentuk matriks kekakuan dan gaya simpul ekuivalen.

### **II.2.3.3. MATRIK KEKAKUAN ELEMEN**

Kekakuan pada dasarnya menghubungkan displasmen pada sambungan/simpul dengan gaya-gaya luar yang bekerja pada sambungan tersebut. Analisis struktur dengan metode energi mengharuskan struktur hanya menerima beban yang bekerja pada titik simpul. Namun pada kondisi pembebanan yang sebenarnya, gaya umumnya terdistribusi secara merata sepanjang elemen.

$$[K] \{q\} = \{Q\} \quad (2.26)$$

dimana  $[K]$  = matriks kekakuan

$\{q\}$  = matriks vektor lendutan simpul

$\{Q\}$  = matriks vektor dari gaya simpul gabungan

Lendutan yang diperoleh pada tiap elemen ini adalah lendutan yang ditinjau dari sumbu koordinat lokal atau koordinat elemen. Untuk masalah-masalah yang sederhana, matriks kekakuan bisa ditentukan dengan menggunakan azas keseimbangan, namun hal tersebut sulit dilakukan pada masalah atau sistem yang sedikit kompleks. Matriks kekakuan dipengaruhi pada tiga hal yaitu model lendutan yang dipakai, geometri dan elemen-elemennya dan sifat material elemen. Karena sifat material ini bisa berbeda-beda untuk setiap elemen maka metode ini

memungkinkan untuk dipakai pada sistem atau struktur yang terdiri dari bermacam-macam material yang berbeda sifatnya.

#### **II.2.3.4. PENGGABUNGAN ELEMEN**

Proses penggabungan elemen didasarkan pada anggapan terjadinya kontinuitas pada sambungan yang menghubungkan satu elemen dengan elemen lainnya. Pada proses ini persamaan yang dihasilkan adalah seperangkat persamaan aljabar simultan. Untuk masalah teknik yang nyata (sistem yang terdiri dari banyak elemen) ukuran matriksnya akan besar sekali dan hampir tidak mungkin untuk diselesaikan secara manual. Disinilah peran komputer dengan kecepatan tinggi mutlak diperlukan. Persamaan global yang harus diselesaikan dalam proses penggabungan elemen ini adalah:

$$[K] \{r\} = \{R\} \quad (2.27)$$

dimana :

$[K]$  = matriks kekakuan global

$\{r\}$  = matriks vektor lendutan untuk seluruh sistem yang dianalisis

$\{R\}$  = matriks pembebanan global

Matriks kekakuan dan pembebanan global pada persamaan tersebut adalah matriks kekakuan dan pembebanan lokal yang sudah ditransformasikan ke dalam koordinat global atau koordinat struktur.



Jadi dalam proses penggabungan elemen ini perlu didefinisikan terlebih dahulu matriks transformasi atau matriks rotasinya

#### **II.2.3.5. PERHITUNGAN LENDUTAN**

Setelah persamaan global dan kondisi batasnya dapat dihubungkan, maka persamaan aljabar simultan tersebut dapat diselesaikan untuk mendapatkan besarnya lendutan. Untuk persamaan linier hal ini mudah untuk diselesaikan, namun untuk yang nonlinier tidaklah mudah, sehingga beberapa metode bantu untuk memodifikasi persamaan digunakan untuk maksud tersebut, sehingga mempercepat proses manipulasi yang dilakukan komputer.

#### **II.2.3.6. MENENTUKAN TEGANGAN DAN REGANGAN ELEMEN**

Untuk masalah analisis tegangan struktur, besaran penting yang kedua adalah tegangan dan regangan. Tegangan dan regangan struktur dapat diperoleh karena besaran-besaran tersebut dapat dinyatakan secara langsung sebagai fungsi dari displasmen yang sudah diperoleh dalam langkah sebelumnya.





### II.2.3.7. INTREPRETASI HASIL

Tujuan akhir dari analisis elemen adalah mengintrepretasi dan menganalisis hasil yang akan digunakan dalam proses perancangan. Penentuan lokasi pada struktur dimana terjadi deformasi dan tegangan biasanya sangat penting dalam mengambil keputusan di dalam proses perancangan.

### II.2.4. KONSEP TEGANGAN

#### II.2.4.1. TEGANGAN AKSIAL/NORMAL

Tegangan normal dapat diakibatkan karena dua hal yaitu yang disebabkan oleh gaya aksial dan lenturan.

- ❖ Disebabkan oleh gaya aksial

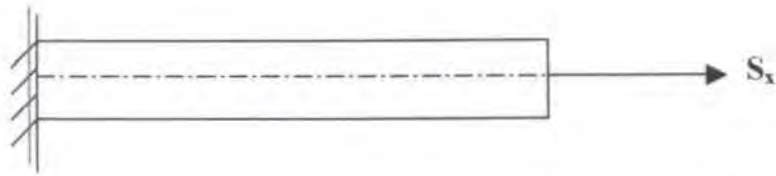
$$\sigma = \frac{P}{A} \quad (2.28)$$

dimana :

A = luas penampang lintang ( $m^2$ )

P = Gaya Tarik (N)

Pada gambar 2.3 batang mengalami pembebanan aksial akibat gaya tarik P. Akibat gaya ini, batang akan mengalami tegangan aksial sebesar (Popov, 1993):



Gambar 2.3 Pembebanan aksial pada batang tubular (Popov, 1993)

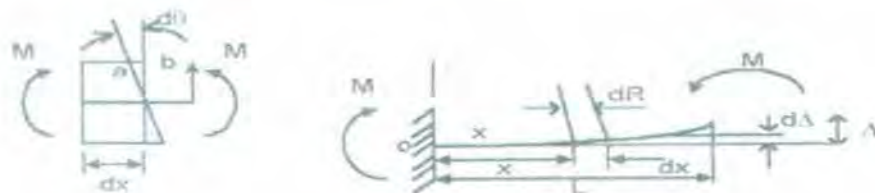
- ❖ Disebabkan oleh lenturan, ada dua kondisi lenturan yaitu :

Pada batang lurus 
$$\sigma = -\frac{My}{I} \quad (2.29)$$

Pada lengkung simetris 
$$\sigma = \frac{My}{Ae(R-y)} \quad (2.30)$$

- ❖ Disebabkan oleh momen lentur murni.

Selain akibat gaya aksial, tegangan aksial dapat diakibatkan juga oleh momen lentur murni akibat kopel \$M\$ yang terjadi di setiap ujungnya (gambar 2.4). Tegangan yang terjadi akibat momen ini dikenal sebagai *bending stress* atau tegangan lentur.



Gambar 2.4 Pembebanan momen kopel pada batang tubular (Popov, 1993)

dimana :

$y$  = jarak dari sumbu netral ke sembarang titik A pada penampang (gambar 2.4)

$I_z$  = momen inersia bidang penampang melintang terhadap sumbu  $z$

Interaksi antara kedua jenis tegangan aksial di atas dalam kaitannya dengan superposisi antara kedua jenis tegangan aksial tersebut, menghasilkan koreksi pada besar tegangan lentur. Pengurangan besar tegangan lentur akibat adanya akibat tegangan tarik dapat diabaikan tetapi penambahan besar tegangan lentur akibat terbentuknya tegangan *buckling* yang disebabkan oleh tegangan aksial tekan perlu diperhatikan.

#### II.2.4.2. TEGANGAN GESER

Penyebab terjadinya tegangan geser ada dua jenis yaitu tegangan geser yang disebabkan oleh puntiran dan gaya geser dalam balok.

❖ Disebabkan oleh puntiran

$$\text{Poros melingkar} \quad \tau = \frac{T\rho}{I_p} \quad (2.31)$$

$$\text{Poros sikuempat} \quad \tau = \frac{T}{\alpha bc^2} \quad (2.32)$$

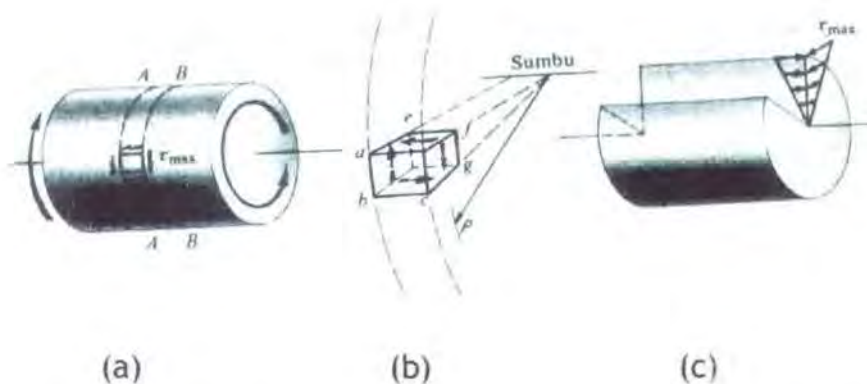


Tabung dinding tipis tertutup

$$\tau = \frac{T}{2At} \quad (2.33)$$

❖ Disebabkan oleh gaya geser dalam balok  $\tau = \frac{VQ}{It}$  (2.34)

Batang penampang bulat juga akan mengalami tegangan geser walau besarnya tidak begitu berarti. Penyebab paling besar terjadinya tegangan geser pada elemen penampang bulat seperti kaki struktur *jack up* adalah momen puntiran aksial. Pada gambar 2.5 tampak batang mengalami pembebanan puntiran  $T$  pada kedua ujungnya.



Gambar 2.5 Gaya puntiran pada batang silinder (Popov, 1993)

Tegangan maksimum yang akan terjadi pada permukaan luar batang dapat dihitung dengan rumus :

$$\sigma = \frac{T.R}{J} \quad (2.35)$$

dimana :

J = momen inersia kutub

T = momen torsi terkonsentrasi

R = jari-jari penampang batang

Nilai J :

$$J = \frac{\pi}{2} (R_o^4 - R_i^4) \text{ Untuk circular ring} \quad (2.36)$$

$$J = \frac{\pi}{2} (R^4) \text{ Untuk round bar} \quad (2.37)$$

Tegangan yang bekerja pada penampang lintang lingkaran dan R adalah jari-jari penampang batang. Tegangan geser yang bekerja pada penampang melintang lingkaran selalu berarah tegak lurus jari-jari dan mempunyai arah yang sama dengan momen puntir.

### II.2.4.3. TEGANGAN GABUNGAN

Tegangan gabungan untuk member silindris dipengaruhi oleh gabungan antara kompresi dan fleksur secara poporsional harus memenuhi persyaratan berikut (API RP 2A WSD, 2002) :

$$\frac{f_a}{F_a} + \frac{C_m \sqrt{f_{bx}^2 + f_{by}^2}}{\left(1 - \frac{f_a}{F_e}\right) F_b} \leq 1.0 \quad (2.38)$$

$$\frac{f_a}{0.6 F_y} + \frac{\sqrt{f_{bx}^2 + f_{by}^2}}{F_b} \leq 1.0 \quad (2.39)$$

Jika  $\frac{f_a}{F_a} \leq 0.15$ , maka berlaku perumusan :

$$\frac{f_a}{F_a} + \frac{\sqrt{f_{bx}^2 + f_{by}^2}}{F_b} \leq 1.0 \quad (2.40)$$

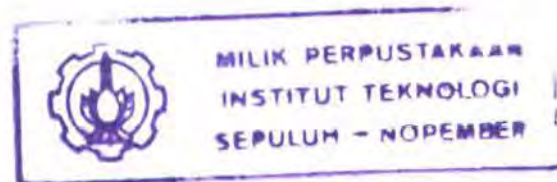
dimana :

$F_a$  = tegangan yang diijinkan

$f_a$  = tegangan axial

$f_b$  = tegangan bending

$C_m$  = Faktor Reduksi



## II.2.5. KRITERIA KEKUATAN

### II.2.5.1. KONSEP ANALISIS INELASTIS/NONLINIER

Analisis inelastis global dilakukan untuk mengetahui apakah platform memiliki cukup kekuatan dan stabilitas untuk tetap menahan kriteria pembebanan dengan *overstress* lokal dan kerusakan ijin, namun tanpa keruntuhan. Pada level analisis ini, tegangan telah melampaui level elastis dan pemodelan *overstress members, joints*, dan pondasi harus



mengenali kapasitas ultimat atau juga perilaku *post buckling* daripada batas pembebanan elastis (API RP 2A WSD, 2002).

Metoda analisis yang lebih spesifik tergantung pada tipe pembebanan lingkungan ekstrim yang diterima struktur dan tujuan yang diharapkan dari analisis. Metoda Push-over dan time domain adalah metoda yang biasa dipergunakan untuk analisis inelastis global. Harus dicatat bahwa batasan kerusakan struktur dapat diterima atau tidak sesuai dengan semakin kerasnya kondisi pembebanan lingkungan.

Pada analisis kekuatan ultimat, elemen struktural diperbolehkan untuk menerima beban melebihi kapasitasnya, elemen-elemen dapat meneruskan beban untuk mencapai kapasitasnya, tergantung pada duktilitas dan perilaku pasca elastis elemen-elemen tersebut. Beberapa elemen mungkin akan menunjukkan gejala kerusakan, mengalami *crossed over buckling* atau juga *inelastic yielding*. Pada konteks ini, kerusakan dapat diterima selama integritas struktur terhadap mekanisme keruntuhan tidak terjadi.

Jika struktur tidak selalu menimbulkan *overload stress* pada sebagian besar elemennya pada satu waktu tertentu, kebutuhan untuk melakukan analisis kompleks kekuatan ultimat untuk keseluruhan struktur mungkin

tidak dibenarkan untuk beberapa elemen *overload*, karenanya perlu untuk membedakan lokal dan global *overloading*.

Pendekatan yang efisien untuk untuk kapasitas pembebanan ultimat ialah dengan menggunakan prosedur sederhana sbb :

1. Melakukan analisis global linier untuk menentukan apakah nonlinieritas merupakan permasalahan global atau lokal.
2. Perlu untuk dilakukan analisis lokal atau global kekuatan ultimat.

#### II.2.5.2. KEKUATAN CADANGAN

Kekuatan cadangan (RS), dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara kapasitas beban ultimat yang mampu diterima struktur dengan beban desain (beban maksimum rencana). Kekuatan cadangan dapat didefinisikan untuk komponen tunggal yang menyebabkan satu moda keruntuhan (Das, 1993).

$$RS = X_m P_u \left[ 1 - \frac{P_d}{X_M P_u} \right] \quad (2.41)$$

dimana :

RS = kekuatan cadangan

$P_u$  = kapasitas beban ultimat

$P_d$  = beban desain

$X_m$  = ketidakpastian model

Indeks Kekuatan Cadangan (RSI) didefinisikan sebagai rasio dari kekuatan ultimat aktual dengan beban desain struktur.

$$RSI = \frac{X_m P_u}{P_d} \quad (2.42)$$

Tergantung pada nilai dari  $P_d$ , nilai RSI akan bervariasi untuk member yang berbeda. Jika RSI dibawah *unity* (mis.  $P_d > X_m P_u$ ) maka kegagalan telah terjadi.

### II.2.5.3. KEKUATAN SISA

Rasio kekuatan sisa (DSR) struktur didefinisikan sebagai rasio antara beban ultimat yang menyebabkan kegagalan struktur dan kapasitas beban ultimat struktur utuh (Das, 1993).

$$DSR = \frac{X_m P_r}{P_u} \quad (2.43)$$

dimana :

$P_r$  = Beban yang menyebabkan keruntuhan struktur

Sedangkan indeks kekuatan sisa (RDI) adalah nilai DSR dengan  $X_m = 1$ , sehingga:



$$RDI = \frac{P_r}{P_u} \quad (2.44)$$

## II.2.6. KONSEP MEKANISME KERUNTUHAN

Berbagai moda kegagalan dalam struktur tergantung pada konfigurasi bentuk dan material member, kondisi pembebanan, dan lain-lain. Untuk menilai keandalan struktur, moda kegagalan dan batas keamanan harus diberikan. Perhitungan batas keamanan untuk struktur *space frame* yang terkena beban kombinasi dengan pertimbangan (Murotsu, 1986) :

1. Member adalah homogen dan hanya beban terpusat yang bekerja. Pada struktur frame seperti itu, bagian kritis dimana *plastic hinge* terbentuk, terdapat pada *joint* dan tempat dimana beban terpusat bekerja. Karena itu bagian yang potensial terjadi *plastic hinge* dianggap sebagai ujung member sebagai sarana analisis struktur.
2. Luluh sebagian terjadi jika fungsi *yield* sama dengan nol ( $F_k = 0$ ). Fungsi *yield* ditentukan oleh dimensi dan tegangan luluh pada member.
3. Perlakuan secara mekanik dari material adalah *elasto-plastic* atau *elasto brittle*, dimana bagian *plastic hinge* mengikuti teori deformasi plastis.

Berdasarkan contoh kondisi plastis dengan perkiraan diatas akan dijelaskan sebagai berikut:

- ❖ *Plane frame* dimana iterasi antara momen bending dan gaya aksial pada kondisi plastis dihitung dan ketika kapasitas momen plastis secara penuh diambil sebagai "reference strength".
- ❖ *Space frame*, dimana interaksi dari momen bending dan gaya aksial diperhitungkan dan ketika kapasitas momen plastis secara penuh dengan sumbu Y-axisnya (sumbu global GTStrudl) diambil sebagai "reference strength".

Kegagalan secara struktural dari struktur *frame* didefinisikan sebagai hasil dari keruntuhan plastis pada struktur. Kriteria moda kegagalan struktur adalah sebagai berikut:

- ❖ Ketika member/elemen *failed*, stress analisis dilakukan sekali lagi dengan mengurangi kekakuan member/elemen *failed*.
- ❖ Setelah matrik kekakuan dihitung , matrik kekakuan member/elemen yang telah dikurangi untuk semua member/elemen, kemudian dirangkai untuk mendapatkan persamaan kekakuan struktur secara global.

Setiap elemen struktur memiliki beberapa moda kegagalan. Sebuah *beam* dapat mengalami gagal *buckling* atau *bending*. Hal ini dipengaruhi oleh karakteristik material apakah *brittle* atau *ductile*.

Kegagalan elemen juga dapat terjadi pada *tubular joint*. Dari hasil percobaan moda keruntuhan pada tubular joints dapat disebabkan oleh beberapa hal (Lalani, 1993):

1. kegagalan plastis pada chord
2. cracking dan gross separation antara brace dan chord
3. cracking pada brace
4. local buckling
5. Kegagalan shear pada chord diantara bracing yang berdekatan
6. Lamelar tearing pada dinding chord yang terkena beban tension.

#### II.2.7. KONSEP PUSH-OVER ANALYSIS DENGAN GTStrudl

*Push-over analysis* merupakan analisis nonlinear dengan pembebanan inkremental lateral untuk menentukan secara otomatis pembebanan yang menyebabkan struktur runtuh. Analisis push-over merupakan salah satu alat yang direkomendasikan oleh API RP 2A untuk melakukan analisa inelastis global. Dengan menggunakan push-over analisis maka dapat



diketahui beberapa hal yang terkait dengan parameter kekuatan struktur.

## BAB III

# PEMODELAN STRUKTUR HANG TUAH MOgPU DENGAN M.E.H.



### III.1. UMUM

**D**alam pelaksanaan analisis struktur ada beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu pemodelan struktur, analisis struktur, uji laboratorium dan yang terakhir adalah mendapatkan hasil yang diinginkan. Ketiga tahapan tersebut ada yang mutlak harus dilakukan dan ada yang bisa dihilangkan, yang mutlak dilakukan adalah pemodelan sedangkan analisis dan uji laboratorium tidak mutlak untuk dilakukan. Tahapan tersebut dapat dilakukan dengan jalur pemodelan yang kemudian dilakukan analisis yang akan mendapatkan suatu hasil, begitupula untuk pelaksanaan dengan menggunakan uji laboratorium . Tetapi pemodelan ini dapat juga dilaksanakan analisis dan uji laboratorium secara bersamaan sehingga diperoleh hasil yang lebih akurat.

Pada penelitian kali ini dilakukan proses pemodelan dan analisis, tanpa menggunakan uji laboratorium. Adapun analisis yang digunakan adalah

dengan menggunakan suatu metode elemen hingga (*finite element method*).

Metode Elemen Hingga merupakan suatu metode pemodelan dan analisis struktur yang lebih kompleks dan detail. Metode ini menjadikan bentuk fisik model struktur sebagai suatu sistem linier yang berkesinambungan dengan jalan membagi bentuk fisik struktur menjadi kelompok elemen yang lebih kecil. Elemen-elemen ini dihubungkan dengan simpul-simpul (*nodes*) sehingga menjadi suatu sistem yang kontinyu. Sebagai acuan perhitungan dalam metode elemen hingga biasanya adalah *displacement method*, yaitu perpindahan dari simpul-simpul yang dianalisis dinyatakan sebagai parameter yang belum diketahui. Dengan demikian, untuk mendapatkan respon model keseluruhan diperlukan persiapan yang matang dalam pembuatan model dan memerlukan waktu perhitungan yang relatif lama.

Bagian struktur MOgPU (Moveable gas Production Unit) yang akan dianalisis lebih berkonsentrasi pada struktur kaki (*leg*) yang dalam hal ini memakai bentuk rangka (*space frame*). Struktur kaki yang dikenal dengan *truss type* ini dibangun dari sejumlah silinder baja yang saling dihubungkan sehingga membentuk rangka batang. Tiap sambungan antara silinder baja yang satu dengan lainnya merupakan dua elemen



yang berpotongan, sedangkan titik tempat terjadinya pertemuan dari elemen-elemen tersebut merupakan simpul atau sambungan (*joints*).

### III.2. PENGUMPULAN DATA

#### III.2.1. DATA STRUKTUR

Struktur Hang Tuah merupakan bangunan lepas pantai jenis MOgPU (*Moveable gas Production Unit*) yang termasuk dalam struktur *jack-up*.

Spesifikasi dari struktur Hang Tuah ini adalah sebagai berikut :

1. Jenis struktur : *Jack-up* 4 kaki
2. Type kaki : 3 *chord*
3. Type brace : K *brace*
4. Panjang kaki : 110,5 m
5. Ukuran geladak : 80 m x 38 m

#### III.2.2. DATA LINGKUNGAN

Kondisi lingkungan tempat beroperasinya bangunan lepas pantai sangat mempengaruhi kinerja struktur, maka data lingkungan sangat penting.

Data lingkungan di perairan Laut Cina Selatan tempat beroperasinya struktur Hang Tuah ini adalah sebagai berikut :

1. Lokasi : Laut Cina Selatan (Perairan Natuna Block "B")
2. Koordinat : E  $5^{\circ} 44', 225$   
N  $4^{\circ} 58', 673$
3. Kedalaman : 83,10 m (MSL)

4. Data gelombang :

Tabel 3.1 Data Gelombang

ARAH DARI UTARA PLATFORM	KONDISI GELOMBANG			
	Kondisi Operasional (1 year events)		Kondisi ekstrim (100 year events)	
	Tinggi (m)	Periode (sec)	Tinggi (m)	Periode (sec)
Utara (270°)	4.9	7.8	9.2	9.8
Timur Laut (315°)	4.9	7.8	9.2	9.8
Timur (0°)	2.0	5.1	3.4	6.7
Tenggara (45°)	3.2	6.5	6.0	8.5
Selatan (90°)	4.9	7.8	9.2	9.8
Barat Daya (135°)	4.9	7.8	9.2	9.8
Barat (180°)	2.0	5.1	3.8	7.1
Barat Laut (225°)	3.2	6.5	6.0	8.5

Sumber: Hang Tuah Platform - Weight Control Report (September 2002)

5. Design water depth :

Tabel 3.2 Design Water Depth

MAX WATER LEVEL (m)	BASE SETTLEMENT (m)	DEPTH TOLERANCE (m)	MSL (m)	DESIGN WATER DEPTH (m)
2.0	0.6	1.5	83.1	87.2

Sumber: Hang Tuah Platform - Weight Control Report (September 2002)

6. Koefisien hidrodinamis :

Tabel 3.3 Koefisien Hidrodinamis

ELEVASI (m)	VERTICAL MEMBER		OTHER MEMBER	
	C <sub>D</sub>	C <sub>M</sub>	C <sub>D</sub>	C <sub>M</sub>
+5.9 to +11.650	0.65	1.6	0.65	2.0
+5.9 to -83.1	1.05	1.2	1.05	2.0

Sumber: Hang Tuah Platform - Weight Control Report (September 2002)

## 7. Marine Growth :

Tabel 3.4 Data Marine Growth

ELEVASI (m)	RADIAL GROWTH (m)
0 to +2	0.05
0 to -4.6	0.089
-4.6 to -9.1	0.102
9.1 to 18.3	0.076
18.3 to 30.5	0.064
30.5 to 92	0.051

Sumber: Hang Tuah Platform - Weight Control Report (September 2002)

8. Densitas air laut =  $1025 \text{ kg/m}^3$

### III.3. PEMODELAN STRUKTUR MOgPU

Pemodelan struktur Hang Tuah MOgPU menggunakan bantuan *software* GTStrudl dan GTSelos. *Software* ini merupakan salah satu *software* struktur yang berbasis *finite element method* (FEM). Data yang dipergunakan berasal dari data gambar dan perhitungan struktur MOgPU dari laporan Ove Arup & Partners International Ltd.



### III.3.1. PEMODELAN STRUKTUR KAKI

Struktur kaki struktur MOgPU Hang Tuah ini dimodelkan secara *detail model* sesuai dengan data gambar yang ada. Pemodelan struktur kaki ini menggunakan bantuan *software* GTStrudl. Input data yang dimasukkan untuk pemodelan struktur kaki ini adalah :

1. Dimensi kaki, yang terdiri dari :

- a. Panjang kaki
- b. Diameter luar (O.D.) *chord*
- c. Diameter luar (O.D.) *brace* (horizontal dan diagonal)
- d. Tebal *chord*
- e..Tebal *brace* (horizontal dan diagonal)
- f. Jarak tiap *bay*

2. Material

- a. Jenis : baja type A36
- b. E (modulus Young) :  $2.0389\text{E}+7 \text{ MT/m}^2$
- c. G :  $7.7337\text{E}+6 \text{ MT/m}^2$
- d. Densitas :  $7.84173 \text{ MT/m}^3$
- e. Yield stress :  $25.31 \text{ KT/m}^2$
- f. Ultimate stress :  $80 \text{ KT/m}^2$

Tabel 3.5 Ukuran Chord Struktur Hang Tuah MOgPU

NO	ELEVASI (m)	DIAMETER LUAR (OD) (m)	THICKNESS (m)
1	-83,1 s/d -71,5		
	▪ Chord 1	1,000	0,044
	▪ Chord 2 & 3	1,000	0,05
2	-71,5 s/d -62,9		
	▪ Chord 1	1,000	0,03
	▪ Chord 2 & 3	1,000	0,035
3	-62,9 s/d -54,3		
	▪ Chord 1	1,000	0,03
	▪ Chord 2 & 3	1,000	0,03
4	-54,3 s/d -45,7		
	▪ Chord 1	1,000	0,03
	▪ Chord 2 & 3	1,000	0,03
5	-45,7 s/d -37,1		
	▪ Chord 1	1,000	0,03
	▪ Chord 2 & 3	1,000	0,03
6	-37,1 s/d -28,5		
	▪ Chord 1	1,000	0,03
	▪ Chord 2 & 3	1,000	0,03
7	-28,5 s/d -19,9		
	▪ Chord 1	1,000	0,03
	▪ Chord 2 & 3	1,000	0,03
8	-19,9 s/d -11,3		
	▪ Chord 1	1,000	0,03
	▪ Chord 2 & 3	1,000	0,03
9	-11,3 s/d -2,7		
	▪ Chord 1	1,000	0,03
	▪ Chord 2 & 3	1,000	0,035
10	-2,7 s/d +5,9		
	▪ Chord 1	1,000	0,03
	▪ Chord 2 & 3	1,000	0,044
11	+5,9 s/d +12,4		
	▪ Chord 1	1,000	0,03
	▪ Chord 2 & 3	1,000	0,06
12	+12,4 s/d +18,9		
	▪ Chord 1	1,000	0,03
	▪ Chord 2 & 3	1,000	0,06
13	+18,9 s/d +25,4		
	▪ Chord 1	1,000	0,03
	▪ Chord 2 & 3	1,300	0,06
14	+25,4 s/d +31,9		
	▪ Chord 1	1,000	0,03
	▪ Chord 2 & 3	1,300	0,06
15	+31,9 s/d +38,4		
	▪ Chord 1	1,000	0,03
	▪ Chord 2 & 3	1,300	0,06

Sumber: Hang Tuah Platform - Drawings Doc., 1999

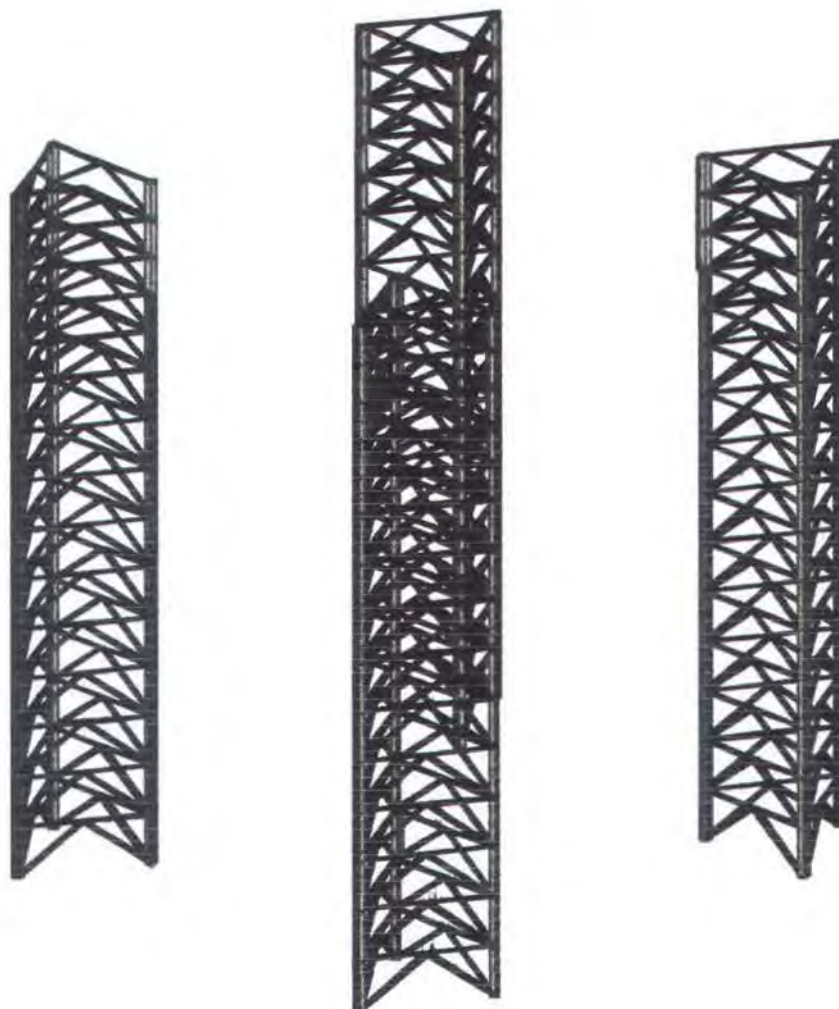
Sedangkan anoda dimodelkan sebagai beban vertikal yang bekerja pada kaki-kaki struktur MOgPU. Beban anoda dimodelkan sebesar 148 kg per anodanya yang dibebankan pada member-member yang dipasang anoda. Jumlah anoda pada struktur MOgPU ini ada sebanyak 576 anoda.

### III.3.2. PEMODELAN STRUKTUR GELADAK

Struktur geladak dimodelkan sebagai *rigid body element*, hal ini dilakukan karena pada *analisis push-over* ini tidak dilakukan analisis respon yang terjadi pada geladak akibat pembebanan yang dilakukan. Pemodelan *rigid body element* geladak dilakukan pada *software GTStrudl* dengan perintah *master joint* dan *slave joint*. *Master joint* merupakan titik berat benda *rigid*, sedangkan *slave joint* adalah *joint-joint* pembentuk benda *rigid*, input data yang dipakai adalah sebagai berikut :

1. Jenis *rigid body* : *rigid solid*
2. *Slave Joint*
3. *Master Joint*



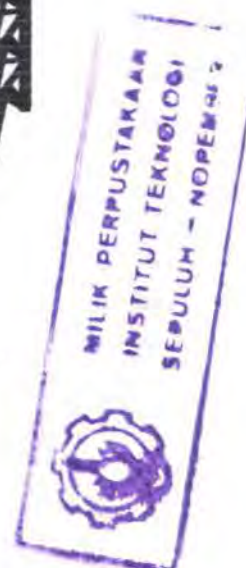


Gambar 3.1 Model struktur Hangtuah MOgPU dengan GTStrudl.

### III.3.3. PEMODELAN BEBAN

#### III.3.3.1. PEMODELAN BEBAN GELADAK

Pemodelan beban vertikal pada geladak (*deck*) diberikan pada titik berat *rigid body element* struktur geladak yang telah dimodelkan. Beban vertikal yang diberikan merupakan berat geladak itu sendiri ditambah dengan berat peralatan diatas struktur geladak (kondisi ekstrim). Beban



yang dipakai untuk analisis *push-over* ini adalah beban geladak pada kondisi ekstrim (badai).

Tabel 3.6 Beban vertikal pada geladak pada kondisi ekstrim

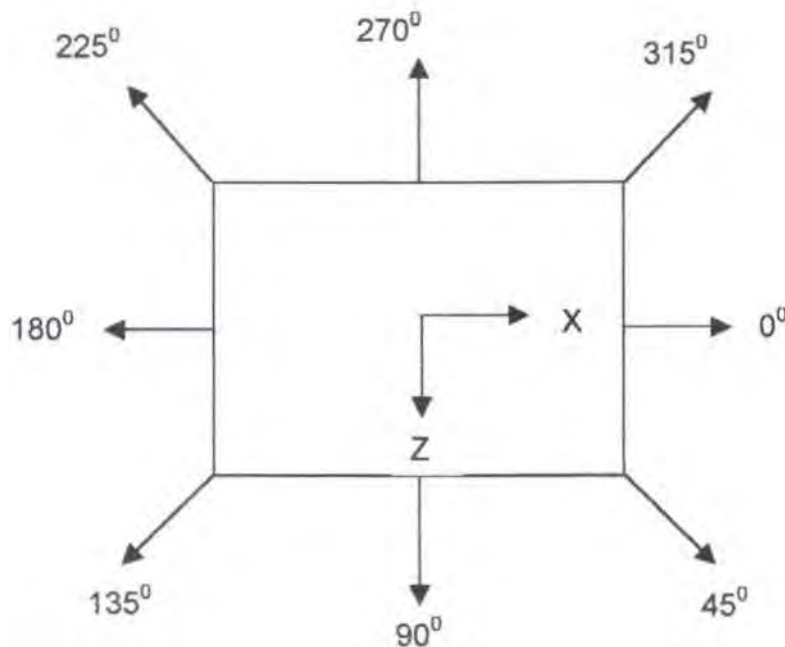
NO	JENIS BEBAN	BERAT (tonnes)
1	Berat Geladak	3062
2	Berat Peralatan (dry)	3400
3	Live Load	300
TOTAL		6762

### III.3.3.2. PEMODELAN BEBAN GELOMBANG

Pemodelan beban statis pada analisis *push-over* ini adalah dengan memodelkan beban gelombang delapan arah yang menggunakan *software* GTSelos. Parameter gelombang yang dimasukkan sebagai input data untuk pemodelan beban statis ini adalah sebagai berikut :

1. Teori gelombang
2. Tinggi, periode dan arah gelombang
3.  $C_D$  dan  $C_M$

Output yang didapatkan dari pemodelan beban gelombang pada *software* GTSelos dimasukkan ke *software* GTStrudl untuk keperluan analisis lebih lanjut.



Gambar 3.2 Arah gelombang untuk struktur Hang Tuah MOgPU

### III.3.3.2.1. PENENTUAN TEORI GELOMBANG

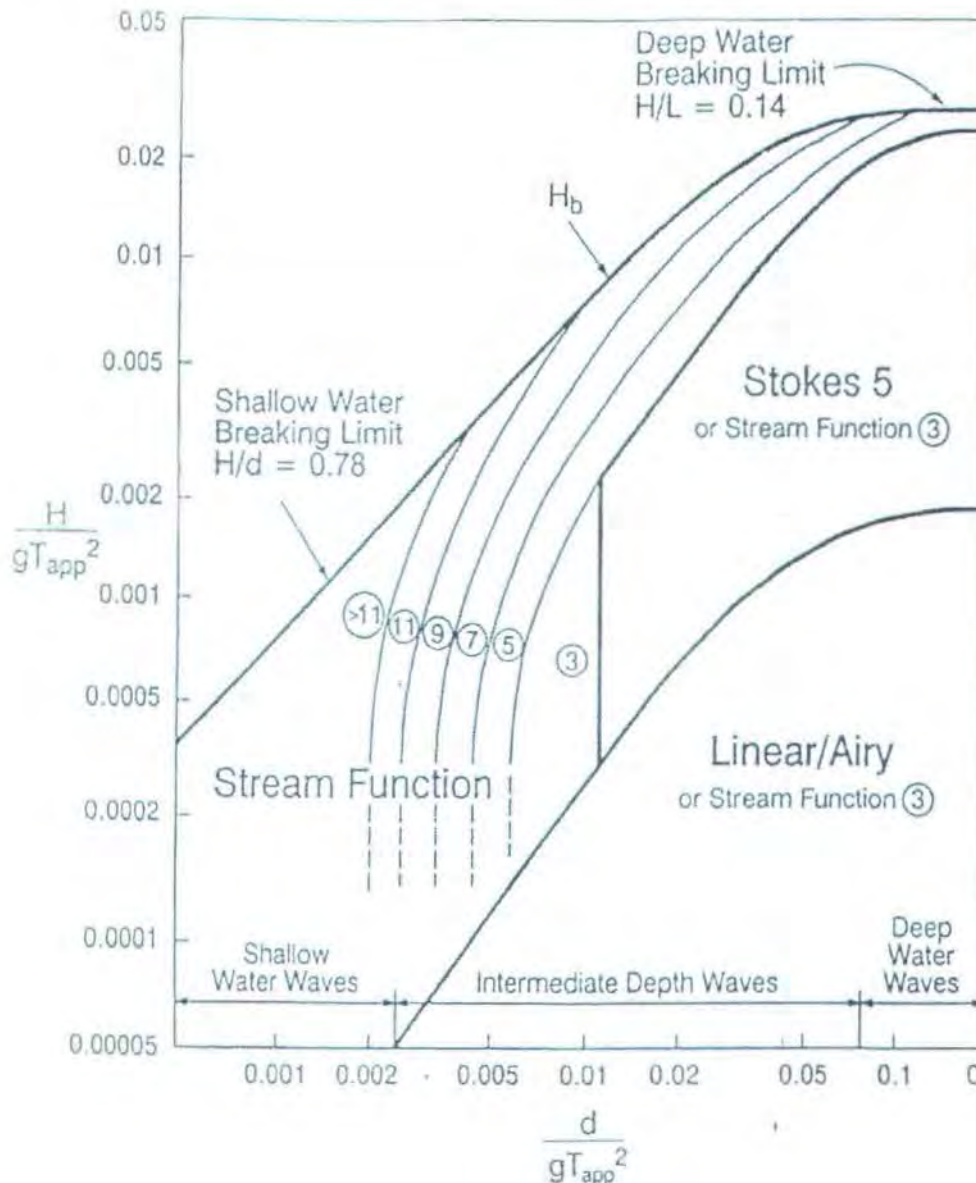
Langkah awal perhitungan beban gelombang adalah menentukan terlebih dahulu teori gelombang yang sesuai dengan kondisi di lingkungan lokasi Laut Cina Selatan. Teori gelombang di Laut Cina Selatan ditentukan melalui perhitungan dengan menggunakan grafik *region of validity* API RP 2A WSD (Gambar 3.3) Berdasarkan data lingkungan yang ada didapatkan nilai :

$$\frac{d}{gT^2} = \frac{83,1}{9,81(7,8)^2} = 0,139$$

$$\frac{H}{gT^2} = \frac{4,9}{9,81(7,8)^2} = 0,0082$$



berdasarkan nilai diatas maka teori gelombang yang digunakan adalah teori gelombang Stokes orde 5.



Gambar 3.3 Grafik *Region of Validity* (API RP 2A WSD 21 ed, 2002)

### III.3.3.2.2. PERHITUNGAN BEBAN GELOMBANG

Perhitungan beban gelombang ini menggunakan *software* GTSelos dengan berdasarkan pada Teori Morrison. Perhitungan beban gelombang pada

silinder tegak menggunakan rumus pada persamaan 2.11 sebagai berikut

:

$$F_w = \int_0^z (F_d + F_i) dz$$

$$F_w = \int_0^z \left( \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot C_d \cdot D \cdot u |u| + \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot \rho \cdot C_m \cdot a_x \right) dz$$

perhitungan beban gelombang pada silinder miring menggunakan rumus pada persamaan 2.19 sebagai berikut :

$$F = \left( F_x^2 + F_y^2 + F_z^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$



## BAB IV

# ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### IV.1. PROSEDUR ANALISIS

**D**alam analisis push-over struktur MOgPU tahapan-tahapan yang perlu dilakukan dalam analisis adalah:

1. Pemodelan struktur dengan GTStrudl
2. Pemodelan beban gelombang dengan GTSelos
3. Pembuatan kombinasi beban vertikal (*selfweight*, anoda dan beban geladak) yang nantinya sebagai input beban konstan pada *command push-over analysis*.
4. Analisis statis; hal ini dilakukan untuk mengetahui respon struktur akibat kombinasi beban vertikal dan beban gelombang awal (*design level*).
5. Analisis Push-over struktur MOgPU bertujuan untuk menentukan besarnya beban yang menimbulkan moda keruntuhan struktur MOgPU akibat penambahan beban gelombang. Dalam tahapan ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan :



- a. Input *incremental load* (pertambahan beban); karena dalam analisis push-over ini yang diperhatikan adalah respon struktur akibat pertambahan beban gelombang, maka yang menjadi input *incremental load* adalah beban gelombang yang telah dimodelkan dari GTSelos.
- b. Input beban konstan; karena dalam setiap kondisi pembebanan yang terjadi beban vertikal tetap ikut serta dalam besaran yang sama maka yang menjadi input beban konstan adalah beban vertikal.
- c. *Maximum increment* (pertambahan maksimum); input ini diberikan untuk membatasi jumlah *incremental load* yang kita inginkan. Untuk analisis ini *incremental load* dibatasi sampai 50 kali beban awal.
- d. *Loading rate*; Input ini diberikan untuk menentukan pertambahan *incremental load* . Untuk analisis ini *loading rate* diberikan sebesar 1 kali beban awal
- e. *Backup rate*; input ini diberikan sebagai *rate* cadangan untuk melanjutkan *increment* jika pada satu kondisi *increment* telah terdeteksi ketidaksatabilan struktur (ada member yang runtuh). Besarnya *backup rate* adalah  $\frac{1}{2}$  kali dari *loading rate* sebelumnya.

- f. *Convergence displacement*; untuk menentukan output keruntuhan dengan mengeluarkan displasmennya.
  - g. Analisis; setelah seluruh input yang diperlukan dimasukkan maka analisis push-over dapat dimulai, kemudian menunggu hasilnya.
6. Menentukan moda keruntuhan; setelah *stress check* dilakukan maka akan diketahui member-member mana saja yang mengalami keruntuhan dan pada *incremental load* seberapa (diketahui moda keruntuhannya).
  7. Menentukan penyebab terjadinya kegagalan member apakah akibat beban aksial (tension dan compression), *shear* atau beban *bending* (*inplane* atau *outplane*).
  8. Menentukan kekuatan cadangan (RS), Indeks kekuatan cadangan (RSI), Rasio kekuatan sisa (DSR) dan indeks kekuatan sisa (RDI) dari data hasil analisis (output analisis push-over).
  9. Plotting diagram beban-displasmen/stress-strain member yang runtuh.

## IV.2. ANALISIS HASIL

1. Dari hasil pemodelan struktur MOgPU, dapat dinyatakan bahwa struktur model sudah cukup ideal dengan kondisi riil, hal ini dilakukan kalibrasi periode natural dan berat struktur

model dengan periode natural (Tabel 4.1) dan berat struktur (Tabel 4.2) riil yang hampir sama.

Tabel 4.1 Perbandingan periode natural struktur model dan data.

Mode Shape	Periode Natural (detik)	
	Model GTStrudl	Data
1	3.80422	4.889
2	3.16652	4.502
3	1.89566	3.119
4	0.65448	0.787
5	0.65043	0.656
6	0.63408	0.54
7	0.63071	0.526
8	0.59571	0.525
9	0.59566	0.521
10	0.59151	0.511

Tabel 4.2 Perbandingan berat struktur model dan data

	Berat (ton)
Model GTStrudl	2420.10
Data	2503

2. Dari hasil pemodelan beban gelombang dari 8 arah gelombang dalam kondisi ekstrim yang paling besar mempengaruhi struktur adalah beban akibat gelombang dari arah utara ( $90^0$ ) dengan tinggi gelombang 9.2 m dan periode 9.8 detik, hal ini dapat dilihat dari output displasmen maksimum struktur (Tabel 4.3).



Tabel 4.3 Displasmen struktur akibat beban gelombang pad kondisi ekstrim

ARAH BEBAN (derjat)	DISPLASMEN MAKSIMUM		
	X (m)	Y (m)	Z (m)
0	0.0047	-0.0340	-0.0154
45	0.0083	-0.0340	-0.0154
90	-0.0310	-0.0340	0.0306
135	-0.0020	-0.0340	0.0237
180	-0.0042	-0.0340	-0.0154
225	-0.0085	-0.0340	-0.0154
270	0.0294	-0.0340	-0.0305
315	0.0204	-0.0340	-0.0237

3. Beban kombinasi vertikal merupakan kombinasi beban struktur sendiri, beban deck dan beban anoda seperti terlihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Kombinasi beban vertikal

KONDISI BEBAN	BEBAN (ton)
SELF WEIGHT	2420.07
ANODE	85.25
BEBAN DECK	6762.0
TOTAL	9267.32

4. Hasil dari pemodelan beban gelombang dengan GTSelos pada kondisi ekstrim menghasilkan reaksi pada tumpuan struktur MOgPU sebagai berikut :

Tabel 4.5 Reaksi Beban Gelombang pada struktur Hang Tuah MOgPU

ARAH GELOMBANG	BEBAN (ton)		
	X	Y	Z
0	-25.24	-1130.36	-0.12
45	-36.25	-1136.42	-37.14
90	0.54	-1161.14	-149.19
135	113.73	-1158.94	-115.12
180	17.79	-1129.73	0.03
225	36.33	-1136.86	37.55
270	-0.12	-1162.44	150.61
315	-114.03	-1160.94	115.15

5. Dari hasil analisis statis untuk *design level*, diketahui bahwa nilai *stress ratio* (Tabel 4.6) masih lebih kecil dari 1.33. Hal ini menunjukkan bahwa struktur kaki MOgPU pada kondisi ekstrim masih memenuhi kriteria perancangan (API RP 2A WSD) dan belum menunjukkan adanya kegagalan.

Tabel 4.6 Unity Check struktur Hang Tuah MOgPU pada *design level*.

MEMBER	UNITY CHECK	KETERANGAN
IIC82	0.63	CHORD DI KAKI 2
IIC83	0.63	CHORD DI KAKI 2
IVC83	0.62	CHORD DI KAKI 4
IVC82	0.62	CHORD DI KAKI 4
IIC22	0.61	CHORD DI KAKI 2
IVC21	0.61	CHORD DI KAKI 4
IIC73	0.60	CHORD DI KAKI 2
IIC71	0.60	CHORD DI KAKI 2
IVC73	0.60	CHORD DI KAKI 4
IVC72	0.60	CHORD DI KAKI 4



6. Dalam analisis push-over ini yang menjadi beban *increment* adalah 4 arah gelombang yang sangat mempengaruhi displasmen struktur, dari keempatnya arah gelombang  $90^0$  yang menyebabkan struktur paling cepat runtuh. Moda keruntuhan member untuk 4 arah gelombang dapat dilihat pada Tabel 4.7, 4.8, 4.9, 4.10.

Tabel 4.7 Moda keruntuhan struktur untuk arah pembebanan  $90^0$ 

MODA KERUNTUHAN	KONDISI PEMBEBANAN	NAMA MEMBER	KETERANGAN
1	INCREM. LOAD -21, LOAD FACTOR 21.00	DBI22, DBI21, IIIDB21, IIIDB22	DB = DIAGONAL BRACE HB = HORIZONTAL BRACE C= CHORD
2	INCREM. LOAD -23, LOAD FACOR 21.5078	DBI53, HB920, HB921	
3	INCREM. LOAD -25, LOAD FACOR 21.5156	RUNTUH	

Untuk arah beban gelombang  $90^0$  keruntuhan struktur dimulai dari 4 member diagonal *brace* pada kaki 1 dan 3 (DBI22, DBI21, IIIDB21, IIIDB22) struktur model. Sedangkan untuk moda kedua member-member yang mengalami kegagalan adalah member diagonal (DBI53) dan member horizontal (HB918, HB920, HB921) pada kaki 1 struktur model. Setelah itu pada *incremental load* sebesar 21.5156 kali beban disainnya struktur model mengalami keruntuhan.



Tabel 4.8 Moda keruntuhan struktur untuk arah pembebanan 270°

MODA KERUNTUHAN	KONDISI PEMBEBANAN	NAMA MEMBER	KETERANGAN
1	INCREM. LOAD -22, LOAD FACTOR 21.2500	IIDB23, IIDB21, IVDB23, IVDB22	DB = DIAGONAL BRACE HB = HORIZONTAL BRACE C= CHORD
2	INCREM. LOAD -23, LOAD FACTOR 21.5000	IIDB51, IVDB95, IIDB96, IVDB96	
3	INCREM. LOAD -26, LOAD FACOR 21.7188	RUNTUH	

Beban gelombang 270° menyebabkan kegagalan member pada kaki 2 dan 4 struktur model untuk moda pertama dan ke-2. Moda pertama terjadi pada elevasi ke-2 dan moda ke-2 terjadi pada elevasi ke-5 dan ke-9 struktur model. Member-member yang gagal pada moda pertama adalah member-member *brace* diagonal (IIDB51, IVDB95, IIDB96, IVDB96), sedangkan untuk moda kegagalan ke-2 keruntuhan struktur juga terjadi pada *brace* diagonal (IIDB51, IVDB95, IIDB96, IVDB96). Keruntuhan struktur terjadi pada *incremental load* sebesar 21.7188 kali beban desainnya.

Tabel 4.9 Moda keruntuhan struktur untuk arah pembebanan 135°

MODA KERUNTUHAN	KONDISI PEMBEBANAN	MEMBER	KETERANGAN
1	INCREM. LOAD -28, LOAD FACTOR 28.00	IVDB26, DBI23, IIIDB31, IIDB33, IIDB43	DB = DIAGONAL BRACE HB = HORIZONTAL BRACE C = CHORD
2	INCREM. LOAD -30, LOAD FACTOR 29.00	IIIDB23, IIIDB21, IVDB46, IIIDB43, IIIDB53, HB325, HB923, HB922, HB918, HB818, IVDB66, IVDB65, IVDB55, IVDB36, HB912, HB911, HB92	
3	INCREM. LOAD -31, LOAD FACTOR 29.0625	IIIDB64, IVDBI13, IVDBI06, IVDB95, IVDB85, IVDB73, IVDB76, IVDB63, IVDB51, IVDB41, IVDB56, DBI96, IVDB93, IVDB91, IVDB84, IVDB83, IVDB81, IVDBI03, DBI92, IVDB71, DBI24, HB717, HB619, HB618, HB617, HB513, HB512, HB413	
4	INCREM. LOAD -35, LOAD FACTOR 29.1133	RUNTUH	

Kegagalan member terjadi pada setiap kaki struktur model untuk moda pertama kegagalan struktur akibat beban gelombang arah 135°. Untuk kaki 1 member yang gagal adalah member DBI23 (elevasi-2), untuk kaki 2 member yang gagal adalah member IIDB33 (elevasi-3) dan IIDB43 (elevasi-4), untuk kaki 3 member yang gagal adalah member IIIDB31 (elevasi-3), sedangkan untuk kaki 4 member yang gagal adalah member IVDB26 (elevasi-6). Untuk moda ke-2 kegagalan struktur terjadi pada seluruh kaki baik diagonal brace (IIIDB23, IIIDB21, IVDB46, IIIDB43, IIIDB53, IVDB66, IVDB65, IVDB55, IVDB36) maupun horizontal brace (HB325, HB923, HB922, HB918, HB912, HB911, HB92, HB818), member-member ini berada pada elevasi-2, 3, 4, 5, 6, 8 dan 9. Untuk moda keruntuhan ke-3 kegagalan member juga terjadi pada seluruh kaki struktur model, baik itu diagonal brace maupun horizontal brace.



Keruntuhan struktur terjadi pada moda ke-4 dengan *incremental load* sebesar 29.1133 kali *design level load*.

Tabel 4.10 Moda keruntuhan struktur untuk arah pembebanan 315°

MODA KERUNTUHAN	KONDISI PEMBEBANAN	MEMBER	KETERANGAN
1	INCREM. LOAD -29, LOAD FACTOR 29.00	IIDB23, IIIDB31, IIIDB41, IIIDB51, IIIDB61	DB = DIAGONAL BRACE HB = HORIZONTAL BRACE C = CHORD
2	INCREM. LOAD -30, LOAD FACTOR 29.50	IIIDB21, IVDB24, DBI26, IIDB44, DBI46, IIDB54, IIDB64, IIIDB71	
3	INCREM. LOAD -31, LOAD FACTOR 29.5625	HB75, HB93, HB910, HB911, HBI44, DBII42, DBII41, IVDB96	
4	INCREM. LOAD -34, LOAD FACTOR 29.6562	DBI75, IIDB65, IVDB65, DBI85, IVDB85, DBI94, HB919, HB822, HB922, IVDB25, HBI46, IVDB92, HBI512, HBI513, DBII02, DBI95,	
5	INCREM. LOAD -35, LOAD FACTOR 29.6582	RUNTUH	

Arah gelombang 315° menyebabkan keruntuhan struktur dengan 5 moda keruntuhan (saat *incremental load* 29.6582 kali *design level load*). Moda pertama struktur terjadi kegagalan member pada elevasi-2, 3, 4,5 dan enam untuk kaki 2 dan 3 struktur model. Member yang gagal adalah member *brace* diagonal (IIDB23, IIIDB31, IIIDB41, IIIDB51, dan IIIDB61). Untuk moda keruntuhan ke-2 kegagalan member terjadi pada seluruh kaki untuk elevasi -2, 4, 5, 6, dan 7 pada member *brace* diagonal (IIIDB21, IVDB24, DBI26, IIDB44, DBI46, IIDB54, IIDB64, IIIDB71). Moda ke-



3 terjadi kegagalan member pada member horizontal dan diagonal, begitu pula untuk moda keruntuhan ke-4.

Moda keruntuhan struktur dilihat dari *stress ratio* untuk setiap *incremental load*, dari hasil *stress check* akan terlihat member-member mana yang mengalami kegagalan (Tabel 4.11 dan Tabel 4. 12). Kegagalan member dominan dipengaruhi oleh tegangan aksial dan tegangan *bending* (Tabel 4.13).

Tabel 4.11 Actual dan allowable stress member yang runtuh untuk arah beban 90°.

MEMBER	STRESS (N/mm <sup>2</sup> )					
	ACTUAL			ALLOWABLE		
	AXIAL	BENDING	SHEAR	AXIAL	BENDING	SHEAR
DBI21	145.10	8.34	0.69	96.21	186.16	99.29
DBI22	147.01	8.32	0.69	96.21	186.16	99.29
IIIDB21	144.98	8.33	0.69	96.21	186.16	99.29
IIIDB22	143.92	8.33	0.69	96.21	186.16	99.29
DBI53	146.29	15.37	0.57	87.90	186.16	99.29
HB920	61.69	759.36	32.55	120.41	186.16	99.29
HB921	64.65	758.42	32.38	120.41	186.16	99.29
HB918	66.11	759.47	32.47	120.41	186.16	99.29
DBI81	133.66	52.04	1.34	97.54	186.16	99.29
IIIDB81	130.90	52.03	1.33	97.54	186.16	99.29
DBI82	131.09	51.80	1.34	97.54	186.16	99.29
IIIDB85	129.63	51.55	1.33	97.54	186.16	99.29
DBI71	137.30	33.89	0.85	87.90	186.16	99.29
C14	376.91	27.11	1.37	139.79	186.16	99.29
IIIC21	374.34	27.06	1.37	139.79	186.16	99.29

Tabel 4.12 *Stress ratio* untuk moda keruntuhan arah beban 90°.

MEMBER	STRESS RATIO (U.C.)	KONDISI PEMBEBANAN	KETERANGAN
DBI21	3160.70	PAS90021	DIAGONAL BRACE
DBI22	3130.55	PAS90021	DIAGONAL BRACE
IIIDB21	3158.41	PAS90021	DIAGONAL BRACE
IIIDB22	3164.11	PAS90021	DIAGONAL BRACE
DBI53	4988.33	PAS90023	DIAGONAL BRACE
HB920	5.06	PAS90023	HORIZONTAL BRACE
HB921	5.13	PAS90023	HORIZONTAL BRACE
DBI81	28709.56	PAS90025	DIAGONAL BRACE
IIIDB81	28613.58	PAS90025	DIAGONAL BRACE
DBI82	28464.15	PAS90025	DIAGONAL BRACE
IIIDB85	28215.38	PAS90025	DIAGONAL BRACE
DBI71	20086.87	PAS90025	DIAGONAL BRACE

Tabel 4.13 Tegangan penyebab kegagalan member

NAMA MEMBER	PENYEBAB KEGAGALAN
DBI21	TEGANGAN AKSIAL
DBI22	TEGANGAN AKSIAL
IIIDB21	TEGANGAN AKSIAL
IIIDB22	TEGANGAN AKSIAL
DBI53	TEGANGAN AKSIAL
HB920	TEGANGAN BENDING
HB921	TEGANGAN BENDING
HB918	TEGANGAN BENDING
HB919	TEGANGAN BENDING
DBI81	TEGANGAN AKSIAL
DBI82	TEGANGAN AKSIAL
IIIDB81	TEGANGAN AKSIAL
IIIDB85	TEGANGAN AKSIAL
DBI71	TEGANGAN AKSIAL
CI4	TEGANGAN AKSIAL
IIIC21	TEGANGAN AKSIAL



7. Dari hasil analisis push-over untuk *increment* beban gelombang arah  $90^0$ , maka diketahui moda keruntuhan struktur dimana instabilitas struktur pertama kali terjadi pada inkrement ke-21 dan selanjutnya pada inkrement ke-23 dan runtuh pada inkrement ke-25. Reaksi dari beban penyebab keruntuhan dapat dilihat pada tabel (4.14).

Tabel 4.14 Reaksi dan Momen struktur setiap moda keruntuhan arah gelombang  $90^0$

MODA KERUNTUHAN	REAKSI (ton)			MOMEN (ton.m)			NAMA BEBAN
	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ	
1	11.24	-15116.63	-3132.93	454379.70	70732.27	-344347.80	PAS90021
2	11.51	-15706.27	-3208.69	471337.00	72442.68	-357746.30	PAS90023
3	11.52	-15715.34	-3209.85	471597.80	72469.00	-357952.40	PAS90025

8. Perhitungan Kekuatan Cadangan (RSI, Indeks Kekuatan Cadangan (RSI), Rasio Kekuatan sisa (DSR) dan Indeks Kekuatan Sisa (RDI) dengan variasi  $X_m = 0.85, 0.9, 0.95$  dan  $1.0$  untuk beban gelombang arah  $90^0$ .



Tabel 4.15 RS, RSI, DSR, dan RDI untuk  $X_m = 0.85$ 

MEMBER	RS (ton)	RSI	DSR	RDI
DBI21	302.39	17.06	0.87	1.03
DBI22	311.48	20.94	0.87	1.03
DBI53	266.59	22.11	0.92	1.08
DBI81	205.78	9.88	0.87	1.03
IIIDB81	200.85	9.59	0.87	1.03
HB918	82.14	22.32	0.87	1.03
HB920	76.91	24.13	0.87	1.03

Tabel 4.16 RS, RSI, DSR, dan RDI untuk  $X_m = 0.9$ 

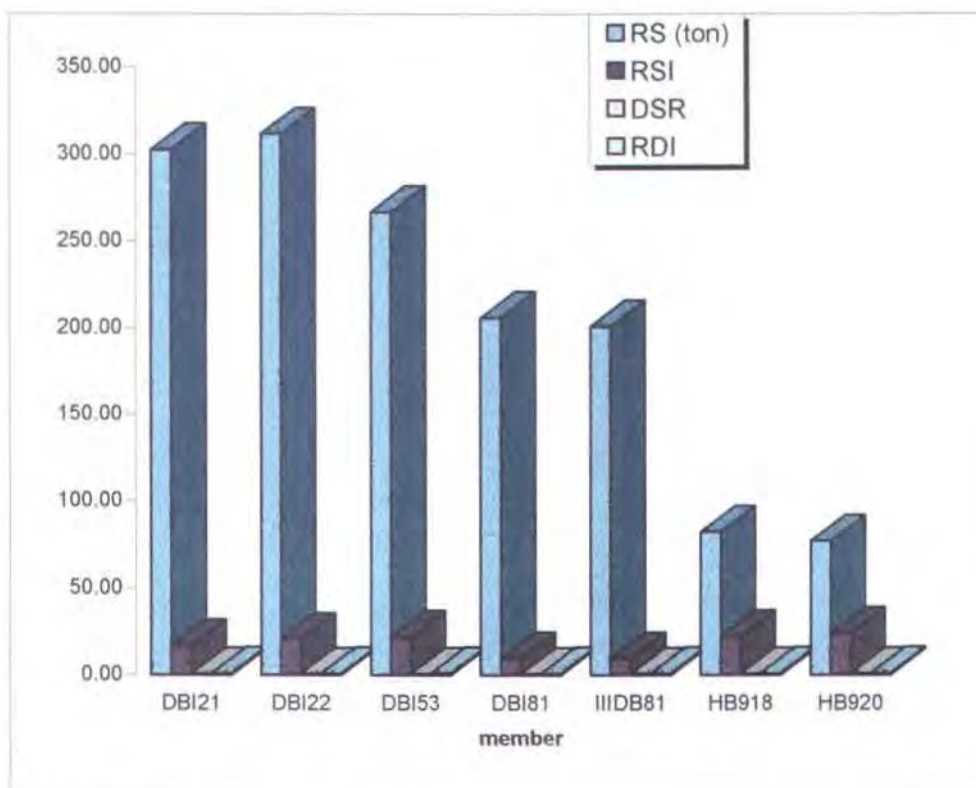
MEMBER	RS (ton)	RSI	DSR	RDI
DBI21	321.29	18.06	0.92	1.03
DBI22	330.72	22.17	0.92	1.03
DBI53	283.02	23.41	0.97	1.08
DBI81	219.25	10.46	0.92	1.03
IIIDB81	214.04	10.15	0.92	1.03
HB918	81.63	25.55	0.92	1.03
HB920	76.91	24.13	0.87	1.03

Tabel 4.17 RS, RSI, DSR, dan RDI untuk  $X_m = 0.95$ 

MEMBER	RS (ton)	RSI	DSR	RDI
DBI21	359.08	20.07	1.03	1.03
DBI22	349.96	23.40	0.98	1.03
DBI53	299.44	24.71	1.03	1.08
DBI81	232.72	11.04	0.98	1.03
IIIDB81	227.23	10.71	0.98	1.03
HB918	92.25	24.94	0.97	1.03
HB920	86.35	26.97	0.97	1.03

Tabel 4.18 RS, RSI, DSR, dan RDI untuk  $X_m = 1.0$ 

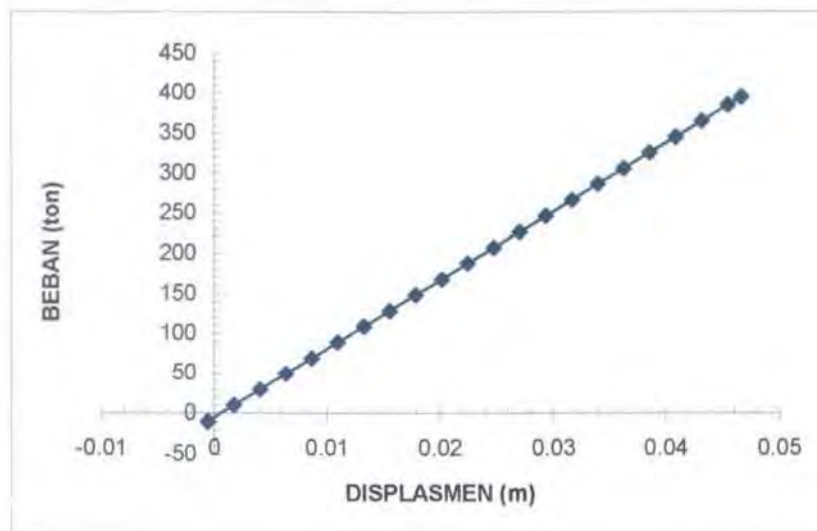
MEMBER	RS (ton)	RSI	DSR	RDI
DBI21	340.18	19.07	0.98	1.03
DBI22	369.20	24.63	1.03	1.03
DBI53	315.86	26.01	1.08	1.08
DBI81	246.18	11.62	1.03	1.03
IIIDB81	240.42	11.28	1.03	1.03
HB918	97.31	26.26	1.03	1.03
HB920	91.07	28.39	1.03	1.03

Gambar 4.1 Nilai RS, RSI, DSR, dan RDI member yang gagal untuk  $X_m = 0.85$ 

Dari gambar 4.1 Grafik menunjukkan bahwa bahwa struktur masih memiliki kekuatan cadangan (RS) yang cukup besar. Namun memiliki DSR yang sangat kecil. Kecilnya nilai DSR akibat keruntuhan struktur

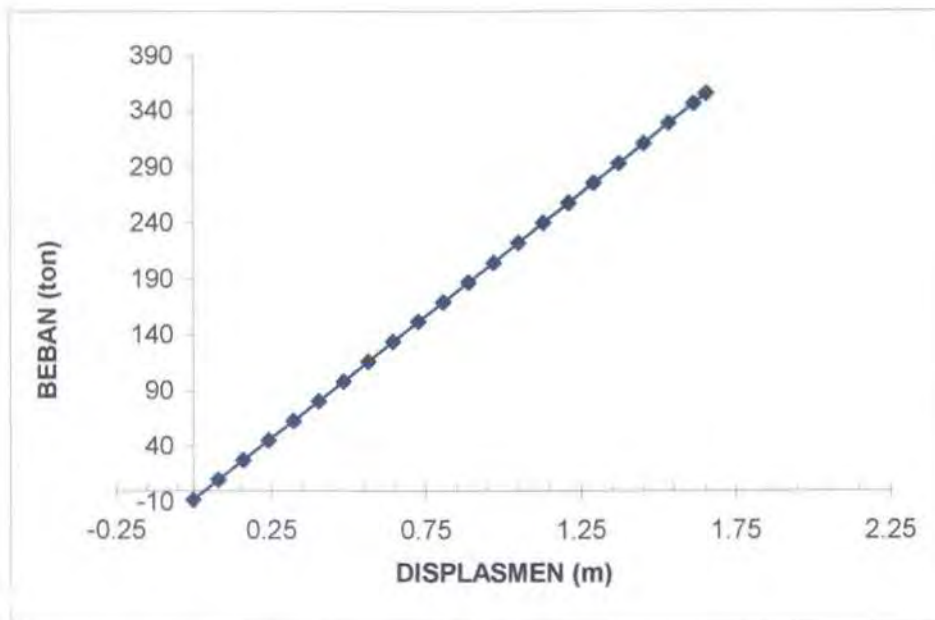
terjadi sangat cepat setelah terjadinya moda keruntuhan pertama. Besarnya RS sebagai akibat *redundancy* struktur sehingga mampu menerima beban melebihi batas ultimat material ASTM A36.

9. Grafik beban-displasmen untuk member-member yang mengalami keruntuhan.

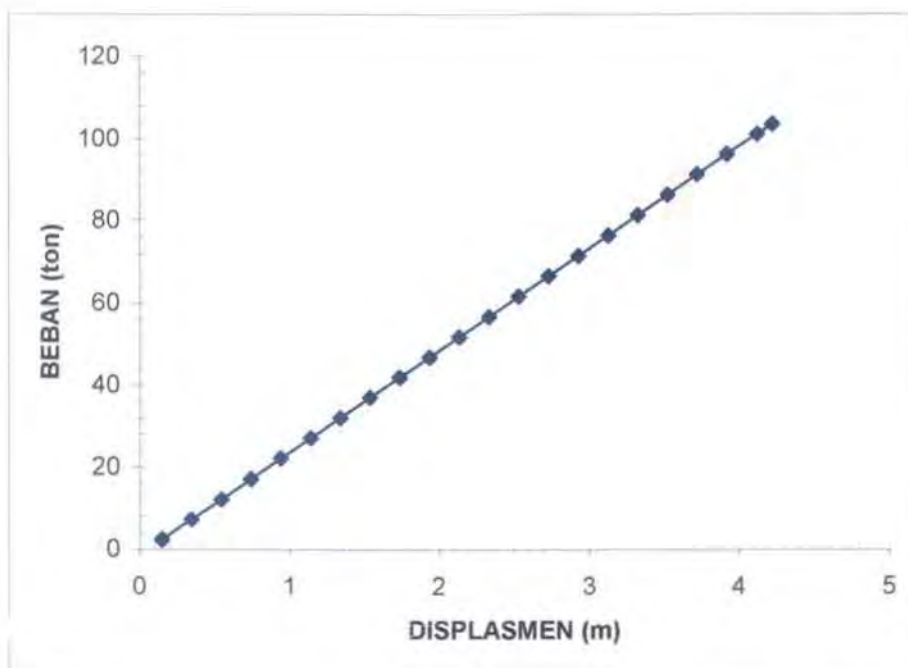


Gambar 4.2 Grafik beban-displasmen untuk member DBI22





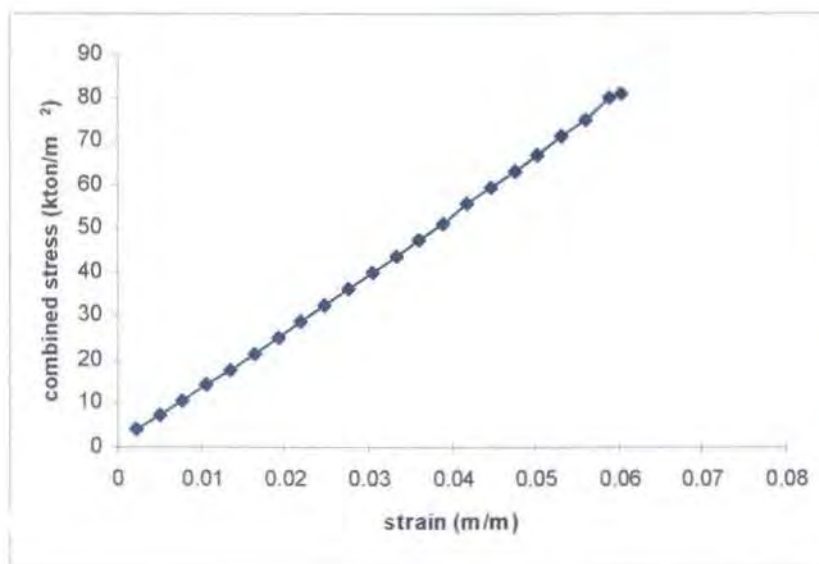
Gambar 4.3 Grafik beban-displasmen untuk member DBI53



Gambar 4.4 Grafik beban-displasmen untuk member HB918

Dari Gambar 4.2, 4.3 dan 4.4 dapat dilihat bahwa displasmen makin bertambah secara signifikan untuk member-member dengan moda keruntuhan yang berbeda. Untuk moda keruntuhan ke-1 member DBI21 mengalami displasmen global sebesar 0.24 meter, sedangkan untuk moda keruntuhan ke-2 member DBI53 displasmen globalnya sebesar 1.7 meter dan untuk moda kegagalan ke-3 saat struktur runtuh displasmen yang terjadi sebesar 4.6 meter.

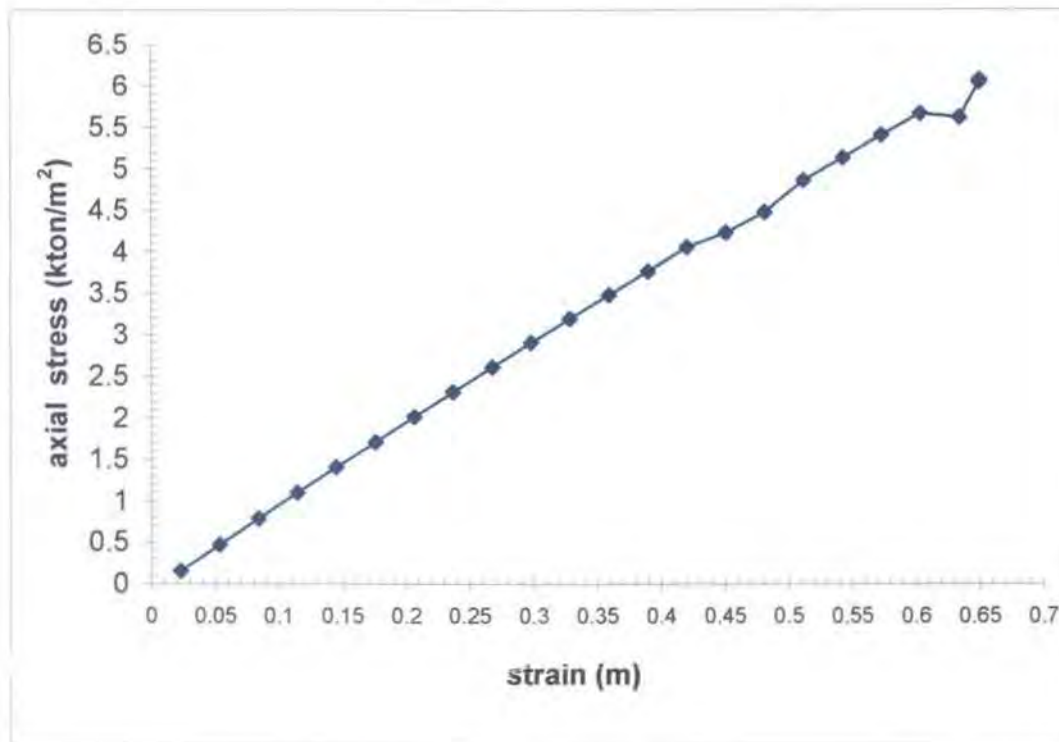
10. Grafik *Stress-Strain* untuk member yang mengalami deformasi maksimum.



Gambar 4.5 Grafik *stress-strain* untuk member HB918

Gambar 4.5 menunjukkan perilaku/respon member HB918 terhadap tegangan yang terjadi. Dari gambar 4.5 tidak cukup terlihat proses nonlinieritas member akibat kombinasi tegangan. Nonlinieritas member

terlihat secara signifikan akibat tegangan aksialnya. Hal ini terlihat pada Gambar 4.6 dibawah ini.



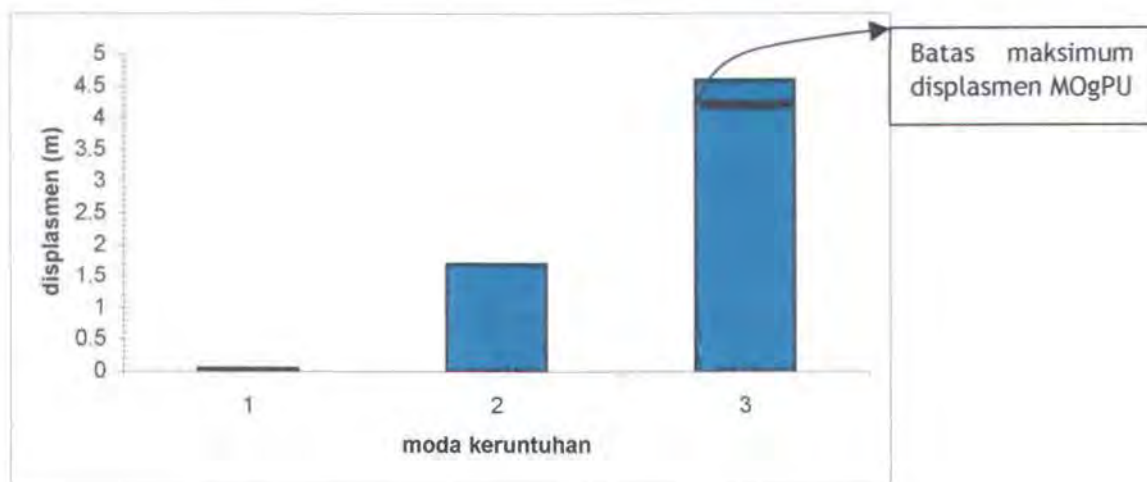
Gambar 4.6. Grafik stress-strain member HB918 akibat tegangan aksial

### IV.3. PEMBAHASAN

Dari hasil analisis push-over dapat diketahui bahwa struktur Hang Tuah MOgPU mengalami keruntuhan paling cepat akibat beban gelombang dari arah utara ( $90^0$ ) dimana struktur mulai runtuh pada pembebanan 21 kali beban awalnya, keruntuhan berikutnya terdeteksi pada pembebanan 21.5078 kali beban awal dan runtuh pada pembebanan 21.5156. Dari nilai-nilai tersebut terlihat bahwa proses moda keruntuhan terjadi dengan sangat cepat.



Untuk setiap moda keruntuhan displasmen struktur meningkat secara ekstrim (Gambar 4.7) mulai dari moda ke-1 sebesar 0.045 meter, moda ke-2 sebesar 1.7 meter dan runtuh (moda ke-3) pada saat displasmen struktur sebesar 4.6 meter. Keruntuhan struktur juga dapat teridentifikasi dari syarat displasmen maksimum struktur *jack-up* sebesar 5 % dari kedalaman struktur yaitu sebesar 4.155 m (  $4.6 > 4.155$  ).



Gambar 4.7 Displasmen struktur setiap moda keruntuhan (arah beban  $90^0$ )

Moda keruntuhan member dimulai dari member-member yang berada elevasi bagian bawah terlebih dahulu, kemudian berlanjut pada member-member yang berada pada elevasi di atasnya. Hal ini terlihat pada moda keruntuhan struktur untuk arah beban gelombang  $90^0$ ,  $135^0$ ,  $270^0$ , dan  $315^0$ . Arah gelombang juga mempengaruhi member-member mana yang

terlebih dahulu mengalami kegagalan. Untuk moda keruntuhan  $90^0$  member yang runtuh adalah member pada kaki 1 dan 3 yang berada paling dekat dengan asal gelombang. Begitu pula sebaliknya untuk moda keruntuhan akibat arah beban gelombang  $270^0$  (kegagalan member pada kaki 2 dan 4 struktur model).

Pola keruntuhan struktur yang dimulai dari elevasi bagian bawah terlebih dahulu disebabkan terlalu besarnya beban yang terjadi di bagian atas sehingga dispasmen member-member bagian bawah struktur berusaha mengikuti dispasmen bagian atas struktur, namun gerakan dispasmen member-member di bagian bawah ini lebih terbatas disebabkan terlalu dekat dengan tumpuan *fixed* (hal ini diakibatkan besarnya beban reaksi dan momen struktur bagian bawah yang mengakibatkan member-member pada bagian ini semakin kaku), sehingga dalam besaran beban tertentu member-member pada elevasi ini akan mengalami kegagalan terlebih dahulu.

Keruntuhan struktur yang mulai terjadi pada *incremental load* ke-21 dimana pada saat ini sebenarnya tegangan pada member telah melewati tegangan *yield* dan tegangan ultimat material dengan spesifikasi ASTM A36, hal ini disebabkan *redundancy* yang terjadi pada struktur. Dalam

analisis ini beban ultimat struktur ( $P_u$ ) merupakan beban yang menyebabkan member-member mengalami kegagalan pertama kali (moda keruntuhan -1), sedangkan beban yang menyebabkan keruntuhan struktur ( $P_r$ ) adalah beban yang terjadi pada moda keruntuhan ketiga.

Indeks kekuatan cadangan (RSI) maksimum untuk  $X_m = 0.85$  adalah sebesar 24.1 dan RSI minimum adalah 9.6. Untuk  $X_m = 1.0$  RSI maksimum adalah 28.9 dan RSI minimum sebesar 11.3. Dengan indeks kekuatan cadangan (RSI) minimum sebesar 9.6 maka struktur Hang Tuah MOgPU masih memenuhi syarat *ultimate limit state* API RP 2A WSD dengan RSI minimum adalah 1.6





## BAB V

# KESIMPULAN DAN SARAN

### V.1. KESIMPULAN

**D**ari hasil perhitungan dan analisis push-over ini maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Beban sebesar 21 kali beban gelombang ekstrim arah  $90^0$  menyebabkan struktur MOgPU mengalami keruntuhan paling cepat. Dimana besar beban tersebut adalah 11.242 ton untuk arah X, -15116.6 ton untuk arah Y dan -3132.93 untuk arah Z. Indeks kekuatan cadangan (RSI) yang dimiliki struktur MOgPU adalah sebesar 9.6 untuk ketidakpastian model ( $X_m$ ) = 0.85, sedangkan untuk  $X_m = 1.0$  , RSI =11.3.
2. Moda keruntuhan struktur MOgPU terjadi dimulai dari member-member paling bawah (diagonal brace pada elevasi level -2) kemudian pada elevasi level -5 (diagonal brace) dan elevasi level -9 (horizontal brace). Penyebab utama terjadinya kegagalan member-member ini adalah tegangan aksial (diagonal brace dan chord) dan tegangan *bending* (horizontal brace). Identifikasi keruntuhan struktur

juga dapat dilihat dari lebih besarnya displasmen struktur dibandingkan dengan syarat maksimum 5 % dari kedalaman struktur dimana displasmen maksimum struktur yang terjadi adalah 4.6 meter sedangkan syarat maksimumnya adalah 4.15 meter.


## V.2. SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka untuk penelitian lebih lanjut yang dapat disarankan adalah sebagai berikut :

1. Analisis perilaku sambungan geladak dengan kaki MOgPU, baik kekuatannya akibat beban maksimum (hasil dari penelitian ini), SCF, dan umur kelelahan (fatigue life) sambungan dengan *detail analysis (meshing)*.
2. Melakukan analisis push-over dengan beban geladak pada saat operasi sebagai *incremental load*-nya, mencari moda keruntuhannya kemudian dibandingkan dengan hasil penelitian ini.
3. Pemahaman lebih baik terhadap perilaku plastis material dan pengoperasian GTStrudl akan sangat menunjang penyelesaian penelitian yang lebih kompleks.



## DAFTAR PUSTAKA

- 
- API. 2002, "Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms - Working Stress Design (API RP 2A WSD) - 21 edition". American Petroleum Institute.
- Chakrabarty, S.K., 1987, "Hydrodynamics of Offshore Structures", Computational Mechanics Publications Southampton, Boston, USA.
- Carlsen, C. A., H. Kjeoy, K. Erikson 1987 "Structural Behaviour of Harsh Environment Jack-ups", The Jack-up Drilling Platform. The City University, London.
- Das, P.K. & J.F. Garside, 1993, "Redundancy, Reserve and Residual Strength of Marine Structures", Integrity of Offshore Structures-5, Emas Scientific Publications.
- Dawson, T.H., 1983, "Offshore Structural Engineering", Prentice-Hall, Inc., Engelwood Cliffs, New Jersey, USA.
- Lalani, M., 1993, "The Reserve Strength and Reliability of Tubular Joints in Offshore Structures", Integrity of Offshore Structures-5, Emas Scientific Publications.
- Murdjito, 1997, "Inovasi Dalam Perancangan Jack-Up Platform untuk Perairan Dalam", ITS, Surabaya.
- Murotsu, Y. & P. Throft-Christensen, 1986, "Application of Structural Systems Reliability Theory", Springer Verlag, Berlin.



- Ove Arup & Partners International Ltd. 1999. "Structural Detailed Design  
Premise - Doc. No. 84502-5000-6A-01-0".
- Ove Arup & Partners International Ltd. 1999. "Drawing - Doc. No. 84501-  
5100-6A-04-A1".
- Ove Arup & Partners International Ltd. 1999. "Platform Detailed design  
Premise - Doc. No. 84502-5000-8A-01-0".
- Ove Arup & Partners International Ltd. 1999. "Structural Steelwork  
Specification - Doc. No. 84502-5000-6D-01-0".
- Ove Arup & Partners International Ltd. 2002. "Leg Analysis and Design  
Technical Note - Doc. No. 84502-5000-6R-07-A-0".
- Ove Arup & Partners International Ltd. 2002. "Weight Control Report -  
Doc. No. 84502-20-00-OP-002".
- Tarigan, H., & Prastianto, R.W., 2000, "Metode Elemen Hingga", Jurusan  
Teknik Kelautan FTK-ITS, Surabaya
- Popov, E.P., 1993, "Mechanical of Material", Prentice-Hall, Inc.,  
Engelwood Cliffs, New Jersey, USA.
- Rosyid, D.M., 1996, "Perancangan Struktur Anjungan Lepas Pantai -  
Filosofi, Prosedur, Model Analisis", ITS, Surabaya.
- Sarpkaya, T., 1976, "Vortex Shedding and Resistance in Harmonic Flow  
about Smooth and Rough Circular Cylinders," Proceedings of the  
International Conference on the Behavior of Offshore Structures,  
The Norwegian Institute of Technology, BOSS '76, Vol. 1, 220-  
235.

Sarpkaya, T. & Isaacson M., 1981, "Mechanics of Wave Forces on Offshore Structures", Van Nostrand Reinhold, New York.



# STRUCTURAL INPUT DATA

\$ SELOS 'MOGPM' 'KUDENEA'  
ANALYSIS  
\$ OUTPUT UNITS METRIC  
\$ SAVE LOADING  
\$ PRINT LOADING TOTALS ONLY  
LOAD REFERENCE JOINT 'HUB'  
\$ IDENTIFY UNRECOGNIZED

COMMANDS  
\$ MEMBER DRAG FORCE PRESSURE  
RESOLUTION

\$ STRAUL  
\$ \$ This GTSTRAUL file  
created from GTMenu on  
3/19/2002

\$ \$ UNITS M MTON DEG  
CENTIG

\$ \$ JOINT COORDINATES GLOBAL

'P1' -  
8.4999967E+00 -7.1499962E+01  
5.6299973E+00

'P2' -  
0.0000000E+00 -7.1499962E+01  
5.6299973E+00

'P3' -  
6.4999967E+00 -7.1499962E+01  
5.6299973E+00

'P4' -  
3.2499983E+00 -7.1499962E+01  
0.0000000E+00

'P5' -  
0.0000000E+00 -7.1499962E+01  
-5.6299973E+00

'P6' -  
3.2499983E+00 -7.1499962E+01  
0.0000000E+00

'P7' -  
6.4999967E+00 -6.2899967E+01  
5.6299973E+00

'P8' -  
0.0000000E+00 -6.2899967E+01  
5.6299973E+00

'P9' -  
6.4999967E+00 -6.2899967E+01  
5.6299973E+00

'P10' -  
3.2499983E+00 -6.2899967E+01  
0.0000000E+00

'P11' -  
0.0000000E+00 -6.2899967E+01  
-5.6299973E+00

'P12' -  
3.2499983E+00 -6.2899967E+01  
0.0000000E+00

'P13' -  
6.4999967E+00 -5.4299966E+01  
5.6299973E+00

'P14' -  
3.2499983E+00 -5.4299966E+01  
0.0000000E+00

'P15' -  
0.0000000E+00 -5.4299966E+01  
-5.6299973E+00

'P16' -  
3.2499983E+00 -5.4299966E+01  
0.0000000E+00

'P17' -  
6.4999967E+00 -4.5699978E+01  
5.6299973E+00

'P18' -  
3.2499983E+00 -4.5699978E+01  
0.0000000E+00

'P19' -  
0.0000000E+00 -4.5699978E+01  
-5.6299973E+00

'P20' -  
3.2499983E+00 -4.5699978E+01  
0.0000000E+00

'P21' -  
6.4999967E+00 -3.7099980E+01  
5.6299973E+00

'P22' -  
3.2499983E+00 -3.7099980E+01  
0.0000000E+00

'P23' -  
0.0000000E+00 -3.7099980E+01  
-5.6299973E+00

'P24' -  
3.2499983E+00 -3.7099980E+01  
0.0000000E+00

'P25' -  
6.4999967E+00 -3.7099980E+01  
5.6299973E+00

'P26' -  
3.2499983E+00 -3.7099980E+01  
0.0000000E+00

'P27' -  
0.0000000E+00 -3.7099980E+01  
-5.6299973E+00

'P28' -  
3.2499983E+00 -3.7099980E+01  
0.0000000E+00

'P29' -  
6.4999967E+00 -3.7099980E+01  
5.6299973E+00

'P30' -  
3.2499983E+00 -3.7099980E+01  
0.0000000E+00

'P31' -  
2.8499985E+01 5.6299973E+00

'P32' -  
2.8499985E+01 0.0000000E+00

'P33' -  
2.8499985E+01 6.4999967E+00

'P34' -  
2.8499985E+01 5.6299973E+00

'P35' -  
2.8499985E+01 0.0000000E+00

'P36' -  
2.8499985E+01 -5.6299973E+00

'P37' -  
2.8499985E+01 -3.2499983E+00

'P38' -  
1.9899988E+01 5.6299973E+00

'P39' -  
1.9899988E+01 0.0000000E+00

'P40' -  
1.9899988E+01 -5.6299973E+00

'P41' -  
1.9899988E+01 -3.2499983E+00

'P42' -  
1.2999994E+01 5.6299973E+00

'P43' -  
1.2999994E+01 0.0000000E+00

'P44' -  
1.2999994E+01 -5.6299973E+00

'P45' -  
1.2999994E+01 -3.2499983E+00

'P46' -  
1.2999994E+01 0.0000000E+00

'P47' -  
1.2999994E+01 -5.6299973E+00

'P48' -  
1.2999994E+01 -3.2499983E+00

'P49' -  
2.6999986E+00 5.6299973E+00

'P50' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P51' -  
2.6999986E+00 -5.6299973E+00

'P52' -  
2.6999986E+00 -3.2499983E+00

'P53' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P54' -  
2.6999986E+00 -5.6299973E+00

'P55' -  
2.6999986E+00 -3.2499983E+00

'P56' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P57' -  
2.6999986E+00 -5.6299973E+00

'P58' -  
2.6999986E+00 -3.2499983E+00

'P59' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P60' -  
2.6999986E+00 -5.6299973E+00

'P61' -  
2.6999986E+00 -3.2499983E+00

'P62' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P63' -  
2.6999986E+00 -5.6299973E+00

'P64' -  
2.6999986E+00 -3.2499983E+00

'P65' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P66' -  
2.6999986E+00 -5.6299973E+00

'P67' -  
2.6999986E+00 -3.2499983E+00

'P68' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P69' -  
2.6999986E+00 -5.6299973E+00

'P70' -  
2.6999986E+00 -3.2499983E+00

'P71' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P72' -  
2.6999986E+00 -5.6299973E+00

'P73' -  
2.6999986E+00 -3.2499983E+00

'P74' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P75' -  
2.6999986E+00 -5.6299973E+00

'P76' -  
2.6999986E+00 -3.2499983E+00

'P77' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P78' -  
2.6999986E+00 -5.6299973E+00

'P79' -  
2.6999986E+00 -3.2499983E+00

'P80' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P81' -  
2.6999986E+00 -5.6299973E+00

'P82' -  
2.6999986E+00 -3.2499983E+00

'P83' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P84' -  
2.6999986E+00 -5.6299973E+00

'P85' -  
2.6999986E+00 -3.2499983E+00

'P86' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P87' -  
2.6999986E+00 -5.6299973E+00

'P88' -  
2.6999986E+00 -3.2499983E+00

'P89' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P90' -  
2.6999986E+00 -5.6299973E+00

'P91' -  
2.6999986E+00 -3.2499983E+00

'P92' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P93' -  
2.6999986E+00 -5.6299973E+00

'P94' -  
2.6999986E+00 -3.2499983E+00

'P95' -  
2.6999986E+00 0.0000000E+00

'P154' -  
3.8401180E+01 5.6299973E+00

'P155' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P156' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P157' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P158' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P159' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P160' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P161' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P162' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P163' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P164' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P165' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P166' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P167' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P168' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P169' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P170' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P171' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P172' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P173' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P174' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P175' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P176' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P177' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P178' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P179' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P180' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P181' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P182' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P183' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P184' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P185' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P186' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P187' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P188' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P189' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P190' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P191' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P192' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P193' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P194' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P195' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P196' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P197' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P198' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P199' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P200' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P201' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P202' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P203' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P204' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P205' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P206' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P207' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P208' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P209' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P210' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P211' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P212' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P213' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P214' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P215' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00

'P216' -  
3.8401180E+01 -5.6299973E+00

'P217' -  
3.8401180E+01 -3.2499983E+00

'P218' -  
3.8401180E+01 0.0000000E+00







'F421' -  
6.4999967E+00 -4.5699879E+01  
4.6630173E+01  
'F422' -  
3.2499983E+00 -4.5699878E+01  
5.2260071E+01  
'F423' -  
0.0000000E+00 -4.5699978E+01  
5.7890064E+01  
'F424' -  
3.2499983E+00 -4.5699878E+01  
5.2260071E+01  
'F519' -  
6.4999967E+00 -3.7099882E+01  
4.6630379E+01  
'F520' -  
0.0000000E+00 -3.7099979E+01  
4.6629874E+01  
'F521' -  
6.4999967E+00 -3.7099979E+01  
4.6629874E+01  
'F522' -  
3.2499983E+00 -3.7099979E+01  
5.2259972E+01  
'F523' -  
0.0000000E+00 -3.7099880E+01  
5.7890270E+01  
'F524' -  
3.2499983E+00 -3.7099880E+01  
5.2260071E+01  
'F619' -  
6.4999967E+00 -2.8499884E+01  
4.6630379E+01  
'F620' -  
0.0000000E+00 -2.8499887E+01  
4.6630379E+01  
'F621' -  
6.4999967E+00 -2.8499887E+01  
4.6630379E+01  
'F622' -  
3.2499983E+00 -2.8499887E+01  
5.2260368E+01  
'F623' -  
0.0000000E+00 -2.8499887E+01  
5.7890369E+01  
'F624' -  
3.2499983E+00 -2.8499887E+01  
5.2260368E+01  
'F719' -  
6.4999967E+00 -1.9899988E+01  
4.6629874E+01  
'F720' -  
0.0000000E+00 -1.9899988E+01  
4.6630379E+01  
'F721' -  
3.2499983E+00 -1.9899988E+01  
5.2259972E+01  
'F722' -  
0.0000000E+00 -1.9899988E+01  
5.7890369E+01  
'F723' -  
3.2499983E+00 -1.9899988E+01  
5.2259972E+01  
'F724' -  
0.0000000E+00 -1.9899988E+01  
5.7890369E+01  
'F819' -  
6.4999967E+00 -1.1299994E+01  
4.6630379E+01  
'F820' -  
0.0000000E+00 -1.1299994E+01  
4.6630379E+01  
'F821' -  
6.4999967E+00 -1.1299994E+01  
4.6630379E+01  
'F822' -  
3.2499983E+00 -1.1299994E+01  
5.2259972E+01  
'F823' -  
0.0000000E+00 -1.1299994E+01  
5.7890064E+01  
'F824' -  
3.2499983E+00 -1.1299994E+01  
5.2260071E+01  
'F919' -  
6.4999967E+00 -2.8499886E+00  
4.6630379E+01  
'F920' -  
0.0000000E+00 -2.8499886E+00  
4.6630379E+01  
'F921' -  
6.4999967E+00 -2.8499886E+00  
4.6630379E+01  
'F922' -  
3.2499983E+00 -2.8499886E+00  
5.2259972E+01  
'F923' -  
0.0000000E+00 -2.8499886E+00  
5.7890064E+01  
'F924' -  
3.2499983E+00 -2.8499886E+00  
5.2260071E+01  
'F019' -  
6.4999967E+00 3.8999988E+00  
4.6629874E+01  
'F020' -  
0.0000000E+00 3.9000000E+00  
4.6630173E+01  
'F021' -  
6.4999967E+00 3.9000000E+00  
4.6630173E+01  
'F022' -  
3.2499983E+00 3.8999988E+00  
5.2259972E+01  
'F023' -  
0.0000000E+00 3.9000000E+00  
5.7890064E+01  
'F024' -  
3.2499983E+00 3.9000000E+00  
5.2260071E+01

'SJ10' 6.4999967E+00 -  
8.0099953E+01 4.6630074E+01  
'SJ11' 0.0000000E+00 -  
8.0099953E+01 5.7890064E+01  
'SJ12' -6.4999967E+00 -  
8.0099953E+01 4.6630173E+01  
'FI119' 6.4999967E+00  
1.2400294E+01 4.6630173E+01  
'FI120' 0.0000000E+00  
1.2400294E+01 4.6630173E+01  
'FI121' 3.2499983E+00  
1.2399953E+01 5.2259972E+01  
'FI122' 0.0000000E+00  
1.2400093E+01 5.7890068E+01  
'FI123' -6.4999967E+00  
1.2399953E+01 4.6629974E+01  
'FI124' -3.2499983E+00  
1.2399953E+01 5.2259972E+01  
'FI219' 6.4999967E+00  
1.8900290E+01 4.6630173E+01  
'FI220' 0.0000000E+00  
1.8900290E+01 4.6630173E+01  
'FI221' 3.2499983E+00  
1.6900290E+01 5.2260170E+01  
'FI222' 0.0000000E+00  
1.8900091E+01 5.7890064E+01  
'FI223' -6.4999967E+00  
1.8899990E+01 4.6630074E+01  
'FI224' -3.2499983E+00  
1.8899990E+01 5.2260071E+01  
'FI319' 6.4999967E+00  
2.5401186E+01 4.6630379E+01  
'FI320' 0.0000000E+00  
2.5401186E+01 4.6630379E+01  
'FI321' 3.2499983E+00  
2.5401186E+01 5.2260368E+01  
'FI322' 0.0000000E+00  
2.5401186E+01 5.7890369E+01  
'FI323' -6.5000966E+00  
2.5401186E+01 4.6630379E+01  
'FI324' -3.2499983E+00  
2.5401186E+01 5.2260368E+01  
'FI419' 6.4999967E+00  
3.1901184E+01 4.6630379E+01  
'FI420' 0.0000000E+00  
3.1901184E+01 4.6630379E+01  
'FI421' 3.2499983E+00  
3.1901184E+01 5.2260368E+01  
'FI422' 0.0000000E+00  
3.1901184E+01 5.7890369E+01  
'FI423' -6.5000966E+00  
3.1901184E+01 4.6630379E+01  
'FI424' -3.2499983E+00  
3.1901184E+01 5.2260368E+01  
'FI519' 6.4999967E+00  
3.8401180E+01 4.6630379E+01  
'FI520' 0.0000000E+00  
3.8401180E+01 4.6630379E+01  
'FI521' 3.2499983E+00  
3.8401180E+01 5.2260368E+01  
'FI522' 0.0000000E+00  
3.8401180E+01 5.7890369E+01  
'FI523' -6.5000966E+00  
3.8401180E+01 4.6630379E+01  
'FI524' -3.2499983E+00  
3.8401180E+01 5.2260368E+01  
'LTD119' 6.4999967E+00  
1.1650293E+01 4.6630173E+01  
'LTD120' 0.0000000E+00  
1.1649994E+01 4.6629974E+01  
'LTD121' -6.4999967E+00  
1.1649994E+01 4.6630074E+01  
'LTD122' 4.5400276E+01  
3.8401180E+01 5.7890270E+01  
'MD' 2.2700188E+01  
1.4900291E+01 2.6130085E+01  
'MD' 2.2700188E+01  
8.0099953E+01 4.6130100E+01  
\$ END JOINT COORDINATES  
\$ \$  
UNITS M MTON DEG CENTIG  
\$ \$  
TYPE SPACE FRAME  
MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
PIPE OD 9.9999940E-01 THI  
2.9999966E-02  
'CI32' 'P.01' 'LTD13'  
'CI33' 'P.03' 'LTD14'  
'IIC112' 'P.07' 'LTD13'  
'LTD113' 'P.09' 'LTD13'  
'IIC113' 'P.10' 'LTD13'  
'LTD114' 'P.10' 'LTD13'  
'IIC112' 'P.10' 'LTD13'  
'LTD113' 'P.10' 'LTD13'  
'IIC113' 'P.10' 'LTD13'  
'LTD114' 'P.10' 'LTD13'  
'IIC112' 'P.10' 'LTD13'  
'LTD113' 'P.10' 'LTD13'  
\$ END MEMBER INCIDENCES  
MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
PIPE OD 9.9999940E-01 THI  
2.9999966E-02  
'CI31' 'P.05' 'FI14'  
'IIC111' 'P.01' 'FI110'  
'IIC111' 'P.07' 'FI116'  
'IIC111' 'P.02' 'FI122'  
\$ END MEMBER INCIDENCES  
MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
PIPE OD 3.2389987E-01 THI  
1.2689933E-02  
'DB114' 'P.01' 'FI12'  
'DB114' 'P.02' 'FI13'  
'IIC113' 'P.07' 'FI10'  
'IIC114' 'P.18' 'FI09'

'IIC115' 'P.01' 'FI14'  
'IIC116' 'P.14' 'FI05'  
'IIC115' 'P.01' 'FI10'  
'IIC116' 'P.12' 'FI01'  
\$ END MEMBER INCIDENCES  
MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
PIPE OD 3.5559982E-01 THI  
3.1799987E-02 \$ -  
\$ WATER MASS NONFLOODED BUOYANT  
STRUCTURAL -  
\$ DIVISION 5 THICK 3.1799987E-02  
DIAGUT 3.5559982E-01  
\$ CDWATER 0.65 CDWATER 2.0 WT/V  
0.000283  
'FI01' 'FI02'  
'FI03' 'FI04'  
'FI05' 'FI06'  
'FI07' 'FI08'  
'FI09' 'FI10'  
'FI11' 'FI12'  
'FI13' 'FI14'  
'FI15' 'FI16'  
'FI17' 'FI18'  
'FI19' 'FI20'  
'FI21' 'FI22'  
\$ END MEMBER INCIDENCES  
MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
PIPE OD 4.0609980E-01 THI  
3.8099982E-02 \$ -  
\$ WATER MASS NONFLOODED BUOYANT  
STRUCTURAL -  
\$ DIVISION 5 THICK 3.8099982E-02  
DIAGUT 4.0609980E-01  
\$ CDWATER 0.65 CDWATER 2.0 WT/V  
0.000283  
'FI01' 'FI04'  
'FI05' 'FI06'  
'FI07' 'FI08'  
'FI09' 'FI10'  
'FI11' 'FI12'  
'FI13' 'FI14'  
'FI15' 'FI16'  
'FI17' 'FI18'  
'FI19' 'FI20'  
'FI21' 'FI22'  
\$ END MEMBER INCIDENCES  
MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
PIPE OD 4.0639979E-01 THI  
2.5399987E-02 \$ -  
\$ WATER MASS NONFLOODED BUOYANT  
STRUCTURAL -  
\$ DIVISION 5 THICK 2.5399987E-02  
DIAGUT 4.0639979E-01  
\$ CDWATER 0.65 CDWATER 2.0 WT/V  
0.000283  
'FI01' 'FI04'  
'FI05' 'FI06'  
'FI07' 'FI08'  
'FI09' 'FI10'  
'FI11' 'FI12'  
'FI13' 'FI14'  
'FI15' 'FI16'  
'FI17' 'FI18'  
'FI19' 'FI20'  
'FI21' 'FI22'  
\$ END MEMBER INCIDENCES  
MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
PIPE OD 9.9999940E-01 THI  
4.9999975E-02 \$ -  
\$ WATER MASS NONFLOODED BUOYANT  
STRUCTURAL -  
\$ DIVISION 5 THICK 4.9999975E-02  
DIAGUT 9.9999940E-01  
\$ CDWATER 1.05 CDWATER 1.2 WT/V  
0.000283  
'IIC113' 'S.04' 'FI17'  
'IIC113' 'S.06' 'FI19'  
'IIC113' 'S.07' 'FI13'  
'IIC113' 'S.09' 'FI15'  
'IIC113' 'S.10' 'FI19'  
'IIC113' 'S.12' 'FI21'  
\$ END MEMBER INCIDENCES  
MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
PIPE OD 9.9999940E-01 THI  
4.9999975E-02 \$ -  
\$ WATER MASS NONFLOODED BUOYANT  
STRUCTURAL -  
\$ DIVISION 5 THICK 4.9999975E-02  
DIAGUT 9.9999940E-01  
\$ CDWATER 1.05 CDWATER 1.2 WT/V  
0.000283  
'CI1' 'S.02' 'P.15'  
'IIC113' 'P.07' 'FI07'  
'IIC111' 'S.05' 'FI11'  
'IIC113' 'P.09' 'FI09'  
'IIC113' 'P.13' 'FI03'  
'IIC113' 'S.08' 'FI17'  
'IIC113' 'P.15' 'FI05'  
'IIC113' 'P.19' 'FI09'  
'IIC11' 'S.11' 'FI23'  
'IIC113' 'P.21' 'FI01'  
'IIC113' 'P.23' 'FI03'  
\$ END MEMBER INCIDENCES  
MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
PIPE OD 9.9999940E-01 THI  
2.9999966E-02 \$ -  
'CI1' 'S.02' 'P.15'  
'IIC113' 'P.07' 'FI07'  
'IIC111' 'S.05' 'FI11'  
'IIC113' 'P.09' 'FI09'  
'IIC113' 'P.13' 'FI03'  
'IIC113' 'S.08' 'FI17'  
'IIC113' 'P.15' 'FI05'  
'IIC113' 'P.19' 'FI09'  
'IIC11' 'S.11' 'FI23'  
'IIC113' 'P.21' 'FI01'  
'IIC113' 'P.23' 'FI03'



MILIK PERPUSTAKAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI  
SEPULUH - NOPEMBER



5 WATER MASS NONFLOODED  
BUOYANT STRUCTURAL -  
5 DIVISION 5 THICK  
2.9999984E-02 DIAOUT  
9.9999940E-01 -  
5 CDMATER 1.05 CDMATER 1.2  
WT/V 0.000283

'C18' 'P21'  
'P31' 'P31'  
'C114' 'P41'  
'P51' 'P51'  
'C117' 'P51'  
'P61' 'P61'  
'C120' 'P61'  
'P71' 'P71'  
'C123' 'P71'  
'P81' 'P81'  
'C14' 'P15'  
'P25' 'P25'  
'C17' 'P25'  
'P35' 'P35'  
'C110' 'P35'  
'P45' 'P45'  
'C113' 'P45'  
'P55' 'P55'  
'C116' 'P55'  
'P65' 'P65'  
'C119' 'P65'  
'P75' 'P75'  
'C122' 'P75'  
'P85' 'P85'  
'C125' 'P85'  
'P95' 'P95'  
'C128' 'P95'  
'P105' 'P95'  
'C19' 'P23'  
'P33' 'P23'  
'C112' 'P33'  
'P43' 'P43'  
'C115' 'P43'  
'P53' 'P53'  
'C118' 'P53'  
'P63' 'P63'  
'C121' 'P63'  
'P73' 'P73'  
'C124' 'P73'  
'P83' 'P83'  
'C127' 'P83'  
'P93' 'P93'  
'C130' 'P93'  
'P103' 'P93'  
'C133' 'P93'  
'P113' 'P93'  
'C136' 'P93'  
'P123' 'P93'  
'C139' 'P93'  
'P133' 'P93'  
'C142' 'P93'  
'P143' 'P93'  
'C145' 'P93'  
'P153' 'P93'  
'C148' 'P93'  
'P163' 'P93'  
'C151' 'P93'  
'P173' 'P93'  
'C154' 'P93'  
'P183' 'P93'  
'C157' 'P93'  
'P193' 'P93'  
'C160' 'P93'  
'P203' 'P93'  
'C163' 'P93'  
'P213' 'P93'  
'C166' 'P93'  
'P223' 'P93'  
'C169' 'P93'  
'P233' 'P93'  
'C172' 'P93'  
'P243' 'P93'  
'C175' 'P93'  
'P253' 'P93'  
'C178' 'P93'  
'P263' 'P93'  
'C181' 'P93'  
'P273' 'P93'  
'C184' 'P93'  
'P283' 'P93'  
'C187' 'P93'  
'P293' 'P93'  
'C190' 'P93'  
'P303' 'P93'  
'C193' 'P93'  
'P313' 'P93'  
'C196' 'P93'  
'P323' 'P93'  
'C199' 'P93'  
'P333' 'P93'  
'C202' 'P93'  
'P343' 'P93'  
'C205' 'P93'  
'P353' 'P93'  
'C208' 'P93'  
'P363' 'P93'  
'C211' 'P93'  
'P373' 'P93'  
'C214' 'P93'  
'P383' 'P93'  
'C217' 'P93'  
'P393' 'P93'  
'C220' 'P93'  
'P403' 'P93'  
'C223' 'P93'  
'P413' 'P93'  
'C226' 'P93'  
'P423' 'P93'  
'C229' 'P93'  
'P433' 'P93'  
'C232' 'P93'  
'P443' 'P93'  
'C235' 'P93'  
'P453' 'P93'  
'C238' 'P93'  
'P463' 'P93'  
'C241' 'P93'  
'P473' 'P93'  
'C244' 'P93'  
'P483' 'P93'  
'C247' 'P93'  
'P493' 'P93'  
'C250' 'P93'  
'P503' 'P93'  
'C253' 'P93'  
'P513' 'P93'  
'C256' 'P93'  
'P523' 'P93'  
'C259' 'P93'  
'P533' 'P93'  
'C262' 'P93'  
'P543' 'P93'  
'C265' 'P93'  
'P553' 'P93'  
'C268' 'P93'  
'P563' 'P93'  
'C271' 'P93'  
'P573' 'P93'  
'C274' 'P93'  
'P583' 'P93'  
'C277' 'P93'  
'P593' 'P93'  
'C280' 'P93'  
'P603' 'P93'  
'C283' 'P93'  
'P613' 'P93'  
'C286' 'P93'  
'P623' 'P93'  
'C289' 'P93'  
'P633' 'P93'  
'C292' 'P93'  
'P643' 'P93'  
'C295' 'P93'  
'P653' 'P93'  
'C298' 'P93'  
'P663' 'P93'  
'C301' 'P93'  
'P673' 'P93'  
'C304' 'P93'  
'P683' 'P93'  
'C307' 'P93'  
'P693' 'P93'  
'C310' 'P93'  
'P703' 'P93'  
'C313' 'P93'  
'P713' 'P93'  
'C316' 'P93'  
'P723' 'P93'  
'C319' 'P93'  
'P733' 'P93'  
'C322' 'P93'  
'P743' 'P93'  
'C325' 'P93'  
'P753' 'P93'  
'C328' 'P93'  
'P763' 'P93'  
'C331' 'P93'  
'P773' 'P93'  
'C334' 'P93'  
'P783' 'P93'  
'C337' 'P93'  
'P793' 'P93'  
'C340' 'P93'  
'P803' 'P93'  
'C343' 'P93'  
'P813' 'P93'  
'C346' 'P93'  
'P823' 'P93'  
'C349' 'P93'  
'P833' 'P93'  
'C352' 'P93'  
'P843' 'P93'  
'C355' 'P93'  
'P853' 'P93'  
'C358' 'P93'  
'P863' 'P93'  
'C361' 'P93'  
'P873' 'P93'  
'C364' 'P93'  
'P883' 'P93'  
'C367' 'P93'  
'P893' 'P93'  
'C370' 'P93'  
'P903' 'P93'  
'C373' 'P93'  
'P913' 'P93'  
'C376' 'P93'  
'P923' 'P93'  
'C379' 'P93'  
'P933' 'P93'  
'C382' 'P93'  
'P943' 'P93'  
'C385' 'P93'  
'P953' 'P93'  
'C388' 'P93'  
'P963' 'P93'  
'C391' 'P93'  
'P973' 'P93'  
'C394' 'P93'  
'P983' 'P93'  
'C397' 'P93'  
'P993' 'P93'  
'C400' 'P93'  
'P1003' 'P93'

'IVC32' 'P215' 'P315'  
'IVC42' 'P315' 'P415'  
'IVC52' 'P415' 'P515'  
'TD7416' 'P515' 'P615'  
'IVC73' 'P615' 'P715'  
'IVC83' 'P715' 'P815'  
'IIC33' 'P815' 'P915'  
'IIC43' 'P915' 'P1015'  
'IIC53' 'P1015' 'P1115'  
'IIC63' 'P1115' 'P1215'  
'IIC73' 'P1215' 'P1315'  
'IIC83' 'P1315' 'P1415'  
'IIC93' 'P1415' 'P1515'  
'IIC103' 'P1515' 'P1615'  
'IIC113' 'P1615' 'P1715'  
'IIC123' 'P1715' 'P1815'  
'IIC133' 'P1815' 'P1915'  
'IIC143' 'P1915' 'P2015'  
'IIC153' 'P2015' 'P2115'  
'IIC163' 'P2115' 'P2215'  
'IIC173' 'P2215' 'P2315'  
'IIC183' 'P2315' 'P2415'  
'IIC193' 'P2415' 'P2515'  
'IIC203' 'P2515' 'P2615'  
'IIC213' 'P2615' 'P2715'  
'IIC223' 'P2715' 'P2815'  
'IIC233' 'P2815' 'P2915'  
'IIC243' 'P2915' 'P3015'  
'IIC253' 'P3015' 'P3115'  
'IIC263' 'P3115' 'P3215'  
'IIC273' 'P3215' 'P3315'  
'IIC283' 'P3315' 'P3415'  
'IIC293' 'P3415' 'P3515'  
'IIC303' 'P3515' 'P3615'  
'IIC313' 'P3615' 'P3715'  
'IIC323' 'P3715' 'P3815'  
'IIC333' 'P3815' 'P3915'  
'IIC343' 'P3915' 'P4015'  
'IIC353' 'P4015' 'P4115'  
'IIC363' 'P4115' 'P4215'  
'IIC373' 'P4215' 'P4315'  
'IIC383' 'P4315' 'P4415'  
'IIC393' 'P4415' 'P4515'  
'IIC403' 'P4515' 'P4615'  
'IIC413' 'P4615' 'P4715'  
'IIC423' 'P4715' 'P4815'  
'IIC433' 'P4815' 'P4915'  
'IIC443' 'P4915' 'P5015'  
'IIC453' 'P5015' 'P5115'  
'IIC463' 'P5115' 'P5215'  
'IIC473' 'P5215' 'P5315'  
'IIC483' 'P5315' 'P5415'  
'IIC493' 'P5415' 'P5515'  
'IIC503' 'P5515' 'P5615'  
'IIC513' 'P5615' 'P5715'  
'IIC523' 'P5715' 'P5815'  
'IIC533' 'P5815' 'P5915'  
'IIC543' 'P5915' 'P6015'  
'IIC553' 'P6015' 'P6115'  
'IIC563' 'P6115' 'P6215'  
'IIC573' 'P6215' 'P6315'  
'IIC583' 'P6315' 'P6415'  
'IIC593' 'P6415' 'P6515'  
'IIC603' 'P6515' 'P6615'  
'IIC613' 'P6615' 'P6715'  
'IIC623' 'P6715' 'P6815'  
'IIC633' 'P6815' 'P6915'  
'IIC643' 'P6915' 'P7015'  
'IIC653' 'P7015' 'P7115'  
'IIC663' 'P7115' 'P7215'  
'IIC673' 'P7215' 'P7315'  
'IIC683' 'P7315' 'P7415'  
'IIC693' 'P7415' 'P7515'  
'IIC703' 'P7515' 'P7615'  
'IIC713' 'P7615' 'P7715'  
'IIC723' 'P7715' 'P7815'  
'IIC733' 'P7815' 'P7915'  
'IIC743' 'P7915' 'P8015'  
'IIC753' 'P8015' 'P8115'  
'IIC763' 'P8115' 'P8215'  
'IIC773' 'P8215' 'P8315'  
'IIC783' 'P8315' 'P8415'  
'IIC793' 'P8415' 'P8515'  
'IIC803' 'P8515' 'P8615'  
'IIC813' 'P8615' 'P8715'  
'IIC823' 'P8715' 'P8815'  
'IIC833' 'P8815' 'P8915'  
'IIC843' 'P8915' 'P9015'  
'IIC853' 'P9015' 'P9115'  
'IIC863' 'P9115' 'P9215'  
'IIC873' 'P9215' 'P9315'  
'IIC883' 'P9315' 'P9415'  
'IIC893' 'P9415' 'P9515'  
'IIC903' 'P9515' 'P9615'  
'IIC913' 'P9615' 'P9715'  
'IIC923' 'P9715' 'P9815'  
'IIC933' 'P9815' 'P9915'  
'IIC943' 'P9915' 'P10015'

5 END MEMBER INCIDENCES

MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
PIPE OD 9.9999940E-01 THI

4.9999975E-02 \$ -  
5 WATER MASS NONFLOODED BUOYANT  
STRUCTURAL -  
5 DIVISION 5 THICK 4.9999975E-02  
DIAOUT 9.9999940E-01 -  
5 CDMATER 1.05 CDMATER 1.2 WT/V  
0.000283

'C12' 'S31' 'F11'  
'C13' 'S31' 'F13'

5 END MEMBER INCIDENCES

MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
PIPE OD 9.9999940E-01 THI

3.4999982E-02 \$ -  
5 WATER MASS NONFLOODED BUOYANT  
STRUCTURAL -  
5 DIVISION 5 THICK 3.4999982E-02  
DIAOUT 9.9999940E-01 -  
5 CDMATER 1.05 CDMATER 1.2 WT/V  
0.000283

'C15' 'P11' 'P21'  
'C16' 'P11' 'P21'  
'C17' 'P11' 'P21'  
'C18' 'P11' 'P21'  
'C19' 'P11' 'P21'  
'C20' 'P11' 'P21'  
'C21' 'P11' 'P21'  
'C22' 'P11' 'P21'  
'C23' 'P11' 'P21'  
'C24' 'P11' 'P21'  
'C25' 'P11' 'P21'  
'C26' 'P11' 'P21'  
'C27' 'P11' 'P21'  
'C28' 'P11' 'P21'  
'C29' 'P11' 'P21'  
'C30' 'P11' 'P21'  
'C31' 'P11' 'P21'  
'C32' 'P11' 'P21'  
'C33' 'P11' 'P21'  
'C34' 'P11' 'P21'  
'C35' 'P11' 'P21'  
'C36' 'P11' 'P21'  
'C37' 'P11' 'P21'  
'C38' 'P11' 'P21'  
'C39' 'P11' 'P21'  
'C40' 'P11' 'P21'  
'C41' 'P11' 'P21'  
'C42' 'P11' 'P21'  
'C43' 'P11' 'P21'  
'C44' 'P11' 'P21'  
'C45' 'P11' 'P21'  
'C46' 'P11' 'P21'  
'C47' 'P11' 'P21'  
'C48' 'P11' 'P21'  
'C49' 'P11' 'P21'  
'C50' 'P11' 'P21'  
'C51' 'P11' 'P21'  
'C52' 'P11' 'P21'  
'C53' 'P11' 'P21'  
'C54' 'P11' 'P21'  
'C55' 'P11' 'P21'  
'C56' 'P11' 'P21'  
'C57' 'P11' 'P21'  
'C58' 'P11' 'P21'  
'C59' 'P11' 'P21'  
'C60' 'P11' 'P21'  
'C61' 'P11' 'P21'  
'C62' 'P11' 'P21'  
'C63' 'P11' 'P21'  
'C64' 'P11' 'P21'  
'C65' 'P11' 'P21'  
'C66' 'P11' 'P21'  
'C67' 'P11' 'P21'  
'C68' 'P11' 'P21'  
'C69' 'P11' 'P21'  
'C70' 'P11' 'P21'  
'C71' 'P11' 'P21'  
'C72' 'P11' 'P21'  
'C73' 'P11' 'P21'  
'C74' 'P11' 'P21'  
'C75' 'P11' 'P21'  
'C76' 'P11' 'P21'  
'C77' 'P11' 'P21'  
'C78' 'P11' 'P21'  
'C79' 'P11' 'P21'  
'C80' 'P11' 'P21'  
'C81' 'P11' 'P21'  
'C82' 'P11' 'P21'  
'C83' 'P11' 'P21'  
'C84' 'P11' 'P21'  
'C85' 'P11' 'P21'  
'C86' 'P11' 'P21'  
'C87' 'P11' 'P21'  
'C88' 'P11' 'P21'  
'C89' 'P11' 'P21'  
'C90' 'P11' 'P21'  
'C91' 'P11' 'P21'  
'C92' 'P11' 'P21'  
'C93' 'P11' 'P21'  
'C94' 'P11' 'P21'  
'C95' 'P11' 'P21'  
'C96' 'P11' 'P21'  
'C97' 'P11' 'P21'  
'C98' 'P11' 'P21'  
'C99' 'P11' 'P21'  
'C100' 'P11' 'P21'

5 END MEMBER INCIDENCES

MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
PIPE OD 3.2389987E-01 THI

1.2699993E-02 \$ -  
5 WATER MASS NONFLOODED BUOYANT  
STRUCTURAL -  
5 DIVISION 5 THICK 1.2699993E-02  
DIAOUT 3.2389987E-01 -  
5 CDMATER 1.05 CDMATER 2.0 WT/V  
0.000283

'H812' 'P11' 'P12'  
'H813' 'P11' 'P12'  
'H814' 'P11' 'P12'  
'H815' 'P11' 'P12'  
'H816' 'P11' 'P12'  
'H817' 'P11' 'P12'  
'H818' 'P11' 'P12'  
'H819' 'P11' 'P12'  
'H820' 'P11' 'P12'  
'H821' 'P11' 'P12'  
'H822' 'P11' 'P12'  
'H823' 'P11' 'P12'  
'H824' 'P11' 'P12'  
'H825' 'P11' 'P12'  
'H826' 'P11' 'P12'  
'H827' 'P11' 'P12'  
'H828' 'P11' 'P12'  
'H829' 'P11' 'P12'  
'H830' 'P11' 'P12'  
'H831' 'P11' 'P12'  
'H832' 'P11' 'P12'  
'H833' 'P11' 'P12'  
'H834' 'P11' 'P12'  
'H835' 'P11' 'P12'  
'H836' 'P11' 'P12'  
'H837' 'P11' 'P12'  
'H838' 'P11' 'P12'  
'H839' 'P11' 'P12'  
'H840' 'P11' 'P12'  
'H841' 'P11' 'P12'  
'H842' 'P11' 'P12'  
'H843' 'P11' 'P12'  
'H844' 'P11' 'P12'  
'H845' 'P11' 'P12'  
'H846' 'P11' 'P12'  
'H847' 'P11' 'P12'  
'H848' 'P11' 'P12'  
'H849' 'P11' 'P12'  
'H850' 'P11' 'P12'  
'H851' 'P11' 'P12'  
'H852' 'P11' 'P12'  
'H853' 'P11' 'P12'  
'H854' 'P11' 'P12'  
'H855' 'P11' 'P12'  
'H856' 'P11' 'P12'  
'H857' 'P11' 'P12'  
'H858' 'P11' 'P12'  
'H859' 'P11' 'P12'  
'H860' 'P11' 'P12'  
'H861' 'P11' 'P12'  
'H862' 'P11' 'P12'  
'H863' 'P11' 'P12'  
'H864' 'P11' 'P12'  
'H865' 'P11' 'P12'  
'H866' 'P11' 'P12'  
'H867' 'P11' 'P12'  
'H868' 'P11' 'P12'  
'H869' 'P11' 'P12'  
'H870' 'P11' 'P12'  
'H871' 'P11' 'P12'  
'H872' 'P11' 'P12'  
'H873' 'P11' 'P12'  
'H874' 'P11' 'P12'  
'H875' 'P11' 'P12'  
'H876' 'P11' 'P12'  
'H877' 'P11' 'P12'  
'H878' 'P11' 'P12'  
'H879' 'P11' 'P12'  
'H880' 'P11' 'P12'  
'H881' 'P11' 'P12'  
'H882' 'P11' 'P12'  
'H883' 'P11' 'P12'  
'H884' 'P11' 'P12'  
'H885' 'P11' 'P12'  
'H886' 'P11' 'P12'  
'H887' 'P11' 'P12'  
'H888' 'P11' 'P12'  
'H889' 'P11' 'P12'  
'H890' 'P11' 'P12'  
'H891' 'P11' 'P12'  
'H892' 'P11' 'P12'  
'H893' 'P11' 'P12'  
'H894' 'P11' 'P12'  
'H895' 'P11' 'P12'  
'H896' 'P11' 'P12'  
'H897' 'P11' 'P12'  
'H898' 'P11' 'P12'  
'H899' 'P11' 'P12'  
'H900' 'P11' 'P12'

'H879' 'P78' 'P79'  
'H8710' 'P79' 'P710'  
'H8711' 'P710' 'P711'  
'H8712' 'P711' 'P712'  
'H8713' 'P712' 'P713'  
'H8714' 'P713' 'P714'  
'H8715' 'P714' 'P715'  
'H8716' 'P715' 'P716'  
'H8717' 'P716' 'P717'  
'H8718' 'P717' 'P718'  
'H8719' 'P718' 'P719'  
'H8720' 'P719' 'P720'  
'H8721' 'P720' 'P721'  
'H8722' 'P721' 'P722'  
'H8723' 'P722' 'P723'  
'H8724' 'P723' 'P724'  
'H8725' 'P724' 'P725'  
'H8726' 'P725' 'P726'  
'H8727' 'P726' 'P727'  
'H8728' 'P727' 'P728'  
'H8729' 'P728' 'P729'  
'H8730' 'P729' 'P730'  
'H8731' 'P730' 'P731'  
'H8732' 'P731' 'P732'  
'H8733' 'P732' 'P733'  
'H8734' 'P733' 'P734'  
'H8735' 'P734' 'P735'  
'H8736' 'P735' 'P736'  
'H8737' 'P736' 'P737'  
'H8738' 'P737' 'P738'  
'H8739' 'P738' 'P739'  
'H8740' 'P739' 'P740'  
'H8741' 'P740' 'P741'  
'H8742' 'P741' 'P742'  
'H8743' 'P742' 'P743'  
'H8744' 'P743' 'P744'  
'H8745' 'P744' 'P745'  
'H8746' 'P745' 'P746'  
'H8747' 'P746' 'P747'  
'H8748' 'P747' 'P748'  
'H8749' 'P748' 'P749'  
'H8750' 'P749' 'P750'  
'H8751' 'P750' 'P751'  
'H8752' 'P751' 'P752'  
'H8753' 'P752' 'P753'  
'H8754' 'P753' 'P754'  
'H8755' 'P754' 'P755'  
'H8756' 'P755' 'P756'  
'H8757' 'P756' 'P757'  
'H8758' 'P757' 'P758'  
'H8759' 'P758' 'P759'  
'H8760' 'P759' 'P760'  
'H8761' 'P760' 'P761'  
'H8762' 'P761' 'P762'  
'H8763' 'P762' 'P763'  
'H8764' 'P763' 'P764'  
'H8765' 'P764' 'P765'  
'H8766' 'P765' 'P766'  
'H8767' 'P766' 'P767'  
'H8768' 'P767' 'P768'  
'H8769' 'P768' 'P769'  
'H8770' 'P769' 'P770'  
'H8771' 'P770' 'P771'  
'H8772' 'P771' 'P772'  
'H8773' 'P772' 'P773'  
'H8774' 'P773' 'P774'  
'H8775' 'P774' 'P775'  
'H8776' 'P775' 'P776'  
'H8777' 'P776' 'P777'  
'H8778' 'P777' 'P778'  
'H8779' 'P778' 'P779'  
'H8780' 'P779' 'P780'  
'H8781' 'P780' 'P781'  
'H8782' 'P781' 'P782'  
'H8783' 'P782' 'P783'  
'H8784' 'P783' 'P784'  
'H8785' 'P784' 'P785'  
'H8786' 'P785' 'P786'  
'H8787' 'P786' 'P787'  
'H8788' 'P787' 'P788'  
'H8789' 'P788' 'P789'  
'H8790' 'P789' 'P790'  
'H8791' 'P790' 'P791'  
'H8792' 'P791' 'P792'  
'H8793' 'P792' 'P793'  
'H8794' 'P793' 'P794'  
'H8795' 'P794' 'P795'  
'H8796' 'P795' 'P796'  
'H8797' 'P796' 'P797'  
'H8798' 'P797' 'P798'  
'H8799' 'P798' 'P799'  
'H8800' 'P799' 'P800'

5 END MEMBER INCIDENCES

MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
PIPE OD 3.5559982E-01 THI

2.5599987E-02 \$ -  
5 WATER MASS NONFLOODED BUOYANT  
STRUCTURAL -  
5 DIVISION 5 THICK 2.5599987E-02  
DIAOUT 3.5559982E-01 -  
5 CDMATER 1.05 CDMATER 2.0 WT/V  
0.000283

'D8114' 'S31' 'F12'  
'D8115' 'S31' 'F12'  
'D8116' 'S31' 'F12'  
'D8117' 'S31' 'F12'  
'D8118' 'S31' 'F12'  
'D8119' 'S31' 'F12'  
'D8120' 'S31' 'F12'  
'D8121' 'S31' 'F12'  
'D8122' 'S31' 'F12'  
'D8123' 'S31' 'F12'  
'D8124' 'S31' 'F12'  
'D8125' 'S31' 'F12'  
'D8126' 'S31' 'F12'  
'D8127' 'S31' 'F12'  
'D8128' 'S31' 'F12'  
'D8129' 'S31' 'F12'  
'D8130' 'S31' 'F12'  
'D8131' 'S31' 'F12'  
'D8132' 'S31' 'F12'  
'D8133' 'S31' 'F12'  
'D8134' 'S31' 'F12'  
'D8135' 'S31' 'F12'  
'D8136' 'S31' 'F12'  
'D8137' 'S31' 'F12'  
'D8138' 'S31' 'F12'  
'D8139' 'S31' 'F12'  
'D8140' 'S31' 'F12'  
'D8141' 'S31' 'F12'  
'D8142' 'S31' 'F12'  
'D8143' 'S31' 'F12'  
'D8144' 'S31' 'F12'  
'D8145' 'S31' 'F12'  
'D8146' 'S31' 'F12'  
'D8147' 'S31' 'F12'  
'D8148' 'S31' 'F12'  
'D8149' 'S31' 'F12'  
'D8150' 'S31' 'F12'  
'D8151' 'S31' 'F12'  
'D8152' 'S31' 'F12'  
'D8153' 'S31' 'F12'  
'D8154' 'S31' 'F12'  
'D8155' 'S31' 'F12'  
'D8156' 'S31' 'F12'  
'D8157' 'S31' 'F12'  
'D8158' 'S31' 'F12'  
'D8159' 'S31' 'F12'  
'D8160' 'S31' 'F12'  
'D8161' 'S31' 'F12'  
'D8162' 'S31' 'F12'  
'D8163' 'S31' 'F12'





'IVDB45' 'P313' \$ END MEMBER INCIDENCES  
'P414'  
'IVDB46' 'P414' MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
'P315' PIPE OD 3.5599983E-01 THI  
'IVDB55' 'P413' 1.9499993E-02 \$ -  
'P514' \$ WATER MASS NONFLOODED BUOYANT  
'IVDB56' 'P514' STRUCTURAL -  
'P415' \$ DIVISION 5 THICK 1.9499993E-02  
'IVDB65' 'P513' DIAOUT 3.5599983E-01 -  
'P614' \$ CDWATER 1.05 CMWATER 2.0 WT/V  
'IVDB66' 'P614' 0.000283  
'P515' 'HB224' 'P21' 'P22'  
'IVDB35' 'P219' 'HB225' 'P22' 'P23'  
'P520' \$ END MEMBER INCIDENCES  
'IVDB36' 'P320'  
'P221' MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
'IVDB45' 'P319' PIPE OD 3.5599983E-01 THI  
'P420' 1.9499993E-02  
'IVDB46' 'P420' 'HB152' 'P151' 'P152'  
'P321' 'HB154' 'P152' 'P154'  
'IVDB55' 'P419' 'IIBDI02' 'P1012' 'P154'  
'P520' 'HB156' 'P156' 'P157'  
'IVDB56' 'P520' 'HB159' 'P157' 'P1510'  
'P421' 'HB1514' 'P1513' 'P1514'  
'IVDB65' 'P519' 'HB1516' 'P1514' 'P1516'  
'P620' 'HB1521' 'P1519' 'P1522'  
'IVDB66' 'P620' \$ END MEMBER INCIDENCES  
'P521'

MEMBER INCIDENCES AND PROPERTIES  
PIPE OD 3.2369997E-01 THI 1.5899993E-  
01 \$ -  
\$ WATER MASS NONFLOODED  
BUOYANT STRUCTURAL -  
\$ DIVISION 5 THICK  
1.5899993E-02 DIAOUT  
3.2369997E-01 -  
\$ CDWATER 1.05 CMWATER 2.0  
WT/V 0.000283  
'HB314' 'P31'  
'P32' 'HB315' 'P32'  
'P33' 'HB419' 'P41'  
'P42' 'HB411' 'P42'  
'HB413' 'P42'  
'P43' 'HB518' 'P51'  
'P51' 'HB519' 'P52'  
'P52' 'HB521' 'P51'  
'P53' 'HB615' 'P61'  
'P61' 'HB616' 'P62'  
'P62' 'HB617' 'P63'  
'P63' 'HB618' 'P64'  
'P64' 'HB619' 'P65'  
'P65' 'HB620' 'P66'  
'P66' 'HB621' 'P67'  
'P67' 'HB622' 'P68'  
'P68' 'HB623' 'P69'  
'P69' 'HB624' 'P70'  
'P70' 'HB625' 'P71'  
'P71' 'HB626' 'P72'  
'P72' 'HB627' 'P73'  
'P73' 'HB628' 'P74'  
'P74' 'HB629' 'P75'  
'P75' 'HB630' 'P76'  
'P76' 'HB631' 'P77'  
'P77' 'HB632' 'P78'  
'P78' 'HB633' 'P79'  
'P79' 'HB634' 'P80'  
'P80' 'HB635' 'P81'  
'P81' 'HB636' 'P82'  
'P82' 'HB637' 'P83'  
'P83' 'HB638' 'P84'  
'P84' 'HB639' 'P85'  
'P85' 'HB640' 'P86'  
'P86' 'HB641' 'P87'  
'P87' 'HB642' 'P88'  
'P88' 'HB643' 'P89'  
'P89' 'HB644' 'P90'  
'P90' 'HB645' 'P91'  
'P91' 'HB646' 'P92'  
'P92' 'HB647' 'P93'  
'P93' 'HB648' 'P94'  
'P94' 'HB649' 'P95'  
'P95' 'HB650' 'P96'  
'P96' 'HB651' 'P97'  
'P97' 'HB652' 'P98'  
'P98' 'HB653' 'P99'  
'P99' 'HB654' 'P100'  
'P100' 'HB655' 'P101'  
'P101' 'HB656' 'P102'  
'P102' 'HB657' 'P103'  
'P103' 'HB658' 'P104'  
'P104' 'HB659' 'P105'  
'P105' 'HB660' 'P106'  
'P106' 'HB661' 'P107'  
'P107' 'HB662' 'P108'  
'P108' 'HB663' 'P109'  
'P109' 'HB664' 'P110'  
'P110' 'HB665' 'P111'  
'P111' 'HB666' 'P112'  
'P112' 'HB667' 'P113'  
'P113' 'HB668' 'P114'  
'P114' 'HB669' 'P115'  
'P115' 'HB670' 'P116'  
'P116' 'HB671' 'P117'  
'P117' 'HB672' 'P118'  
'P118' 'HB673' 'P119'  
'P119' 'HB674' 'P120'  
'P120' 'HB675' 'P121'  
'P121' 'HB676' 'P122'  
'P122' 'HB677' 'P123'  
'P123' 'HB678' 'P124'  
'P124' 'HB679' 'P125'  
'P125' 'HB680' 'P126'  
'P126' 'HB681' 'P127'  
'P127' 'HB682' 'P128'  
'P128' 'HB683' 'P129'  
'P129' 'HB684' 'P130'  
'P130' 'HB685' 'P131'  
'P131' 'HB686' 'P132'  
'P132' 'HB687' 'P133'  
'P133' 'HB688' 'P134'  
'P134' 'HB689' 'P135'  
'P135' 'HB690' 'P136'  
'P136' 'HB691' 'P137'  
'P137' 'HB692' 'P138'  
'P138' 'HB693' 'P139'  
'P139' 'HB694' 'P140'  
'P140' 'HB695' 'P141'  
'P141' 'HB696' 'P142'  
'P142' 'HB697' 'P143'  
'P143' 'HB698' 'P144'  
'P144' 'HB699' 'P145'  
'P145' 'HB700' 'P146'  
'P146' 'HB701' 'P147'  
'P147' 'HB702' 'P148'  
'P148' 'HB703' 'P149'  
'P149' 'HB704' 'P150'  
'P150' 'HB705' 'P151'  
'P151' 'HB706' 'P152'  
'P152' 'HB707' 'P153'  
'P153' 'HB708' 'P154'  
'P154' 'HB709' 'P155'  
'P155' 'HB710' 'P156'  
'P156' 'HB711' 'P157'  
'P157' 'HB712' 'P158'  
'P158' 'HB713' 'P159'  
'P159' 'HB714' 'P160'  
'P160' 'HB715' 'P161'  
'P161' 'HB716' 'P162'  
'P162' 'HB717' 'P163'  
'P163' 'HB718' 'P164'  
'P164' 'HB719' 'P165'  
'P165' 'HB720' 'P166'  
'P166' 'HB721' 'P167'  
'P167' 'HB722' 'P168'  
'P168' 'HB723' 'P169'  
'P169' 'HB724' 'P170'  
'P170' 'HB725' 'P171'  
'P171' 'HB726' 'P172'  
'P172' 'HB727' 'P173'  
'P173' 'HB728' 'P174'  
'P174' 'HB729' 'P175'  
'P175' 'HB730' 'P176'  
'P176' 'HB731' 'P177'  
'P177' 'HB732' 'P178'  
'P178' 'HB733' 'P179'  
'P179' 'HB734' 'P180'  
'P180' 'HB735' 'P181'  
'P181' 'HB736' 'P182'  
'P182' 'HB737' 'P183'  
'P183' 'HB738' 'P184'  
'P184' 'HB739' 'P185'  
'P185' 'HB740' 'P186'  
'P186' 'HB741' 'P187'  
'P187' 'HB742' 'P188'  
'P188' 'HB743' 'P189'  
'P189' 'HB744' 'P190'  
'P190' 'HB745' 'P191'  
'P191' 'HB746' 'P192'  
'P192' 'HB747' 'P193'  
'P193' 'HB748' 'P194'  
'P194' 'HB749' 'P195'  
'P195' 'HB750' 'P196'  
'P196' 'HB751' 'P197'  
'P197' 'HB752' 'P198'  
'P198' 'HB753' 'P199'  
'P199' 'HB754' 'P200'  
'P200' 'HB755' 'P201'  
'P201' 'HB756' 'P202'  
'P202' 'HB757' 'P203'  
'P203' 'HB758' 'P204'  
'P204' 'HB759' 'P205'  
'P205' 'HB760' 'P206'  
'P206' 'HB761' 'P207'  
'P207' 'HB762' 'P208'  
'P208' 'HB763' 'P209'  
'P209' 'HB764' 'P210'  
'P210' 'HB765' 'P211'  
'P211' 'HB766' 'P212'  
'P212' 'HB767' 'P213'  
'P213' 'HB768' 'P214'  
'P214' 'HB769' 'P215'  
'P215' 'HB770' 'P216'  
'P216' 'HB771' 'P217'  
'P217' 'HB772' 'P218'  
'P218' 'HB773' 'P219'  
'P219' 'HB774' 'P220'  
'P220' 'HB775' 'P221'  
'P221' 'HB776' 'P222'  
'P222' 'HB777' 'P223'  
'P223' 'HB778' 'P224'  
'P224' 'HB779' 'P225'  
'P225' 'HB780' 'P226'  
'P226' 'HB781' 'P227'  
'P227' 'HB782' 'P228'  
'P228' 'HB783' 'P229'  
'P229' 'HB784' 'P230'  
'P230' 'HB785' 'P231'  
'P231' 'HB786' 'P232'  
'P232' 'HB787' 'P233'  
'P233' 'HB788' 'P234'  
'P234' 'HB789' 'P235'  
'P235' 'HB790' 'P236'  
'P236' 'HB791' 'P237'  
'P237' 'HB792' 'P238'  
'P238' 'HB793' 'P239'  
'P239' 'HB794' 'P240'  
'P240' 'HB795' 'P241'  
'P241' 'HB796' 'P242'  
'P242' 'HB797' 'P243'  
'P243' 'HB798' 'P244'  
'P244' 'HB799' 'P245'  
'P245' 'HB800' 'P246'  
'P246' 'HB801' 'P247'  
'P247' 'HB802' 'P248'  
'P248' 'HB803' 'P249'  
'P249' 'HB804' 'P250'  
'P250' 'HB805' 'P251'  
'P251' 'HB806' 'P252'  
'P252' 'HB807' 'P253'  
'P253' 'HB808' 'P254'  
'P254' 'HB809' 'P255'  
'P255' 'HB810' 'P256'  
'P256' 'HB811' 'P257'  
'P257' 'HB812' 'P258'  
'P258' 'HB813' 'P259'  
'P259' 'HB814' 'P260'  
'P260' 'HB815' 'P261'  
'P261' 'HB816' 'P262'  
'P262' 'HB817' 'P263'  
'P263' 'HB818' 'P264'  
'P264' 'HB819' 'P265'  
'P265' 'HB820' 'P266'  
'P266' 'HB821' 'P267'  
'P267' 'HB822' 'P268'  
'P268' 'HB823' 'P269'  
'P269' 'HB824' 'P270'  
'P270' 'HB825' 'P271'  
'P271' 'HB826' 'P272'  
'P272' 'HB827' 'P273'  
'P273' 'HB828' 'P274'  
'P274' 'HB829' 'P275'  
'P275' 'HB830' 'P276'  
'P276' 'HB831' 'P277'  
'P277' 'HB832' 'P278'  
'P278' 'HB833' 'P279'  
'P279' 'HB834' 'P280'  
'P280' 'HB835' 'P281'  
'P281' 'HB836' 'P282'  
'P282' 'HB837' 'P283'  
'P283' 'HB838' 'P284'  
'P284' 'HB839' 'P285'  
'P285' 'HB840' 'P286'  
'P286' 'HB841' 'P287'  
'P287' 'HB842' 'P288'  
'P288' 'HB843' 'P289'  
'P289' 'HB844' 'P290'  
'P290' 'HB845' 'P291'  
'P291' 'HB846' 'P292'  
'P292' 'HB847' 'P293'  
'P293' 'HB848' 'P294'  
'P294' 'HB849' 'P295'  
'P295' 'HB850' 'P296'  
'P296' 'HB851' 'P297'  
'P297' 'HB852' 'P298'  
'P298' 'HB853' 'P299'  
'P299' 'HB854' 'P300'  
'P300' 'HB855' 'P301'  
'P301' 'HB856' 'P302'  
'P302' 'HB857' 'P303'  
'P303' 'HB858' 'P304'  
'P304' 'HB859' 'P305'  
'P305' 'HB860' 'P306'  
'P306' 'HB861' 'P307'  
'P307' 'HB862' 'P308'  
'P308' 'HB863' 'P309'  
'P309' 'HB864' 'P310'  
'P310' 'HB865' 'P311'  
'P311' 'HB866' 'P312'  
'P312' 'HB867' 'P313'  
'P313' 'HB868' 'P314'  
'P314' 'HB869' 'P315'  
'P315' 'HB870' 'P316'  
'P316' 'HB871' 'P317'  
'P317' 'HB872' 'P318'  
'P318' 'HB873' 'P319'  
'P319' 'HB874' 'P320'  
'P320' 'HB875' 'P321'  
'P321' 'HB876' 'P322'  
'P322' 'HB877' 'P323'  
'P323' 'HB878' 'P324'  
'P324' 'HB879' 'P325'  
'P325' 'HB880' 'P326'  
'P326' 'HB881' 'P327'  
'P327' 'HB882' 'P328'  
'P328' 'HB883' 'P329'  
'P329' 'HB884' 'P330'  
'P330' 'HB885' 'P331'  
'P331' 'HB886' 'P332'  
'P332' 'HB887' 'P333'  
'P333' 'HB888' 'P334'  
'P334' 'HB889' 'P335'  
'P335' 'HB890' 'P336'  
'P336' 'HB891' 'P337'  
'P337' 'HB892' 'P338'  
'P338' 'HB893' 'P339'  
'P339' 'HB894' 'P340'  
'P340' 'HB895' 'P341'  
'P341' 'HB896' 'P342'  
'P342' 'HB897' 'P343'  
'P343' 'HB898' 'P344'  
'P344' 'HB899' 'P345'  
'P345' 'HB900' 'P346'  
'P346' 'HB901' 'P347'  
'P347' 'HB902' 'P348'  
'P348' 'HB903' 'P349'  
'P349' 'HB904' 'P350'  
'P350' 'HB905' 'P351'  
'P351' 'HB906' 'P352'  
'P352' 'HB907' 'P353'  
'P353' 'HB908' 'P354'  
'P354' 'HB909' 'P355'  
'P355' 'HB910' 'P356'  
'P356' 'HB911' 'P357'  
'P357' 'HB912' 'P358'  
'P358' 'HB913' 'P359'  
'P359' 'HB914' 'P360'  
'P360' 'HB915' 'P361'  
'P361' 'HB916' 'P362'  
'P362' 'HB917' 'P363'  
'P363' 'HB918' 'P364'  
'P364' 'HB919' 'P365'  
'P365' 'HB920' 'P366'  
'P366' 'HB921' 'P367'  
'P367' 'HB922' 'P368'  
'P368' 'HB923' 'P369'  
'P369' 'HB924' 'P370'  
'P370' 'HB925' 'P371'  
'P371' 'HB926' 'P372'  
'P372' 'HB927' 'P373'  
'P373' 'HB928' 'P374'  
'P374' 'HB929' 'P375'  
'P375' 'HB930' 'P376'  
'P376' 'HB931' 'P377'  
'P377' 'HB932' 'P378'  
'P378' 'HB933' 'P379'  
'P379' 'HB934' 'P380'  
'P380' 'HB935' 'P381'  
'P381' 'HB936' 'P382'  
'P382' 'HB937' 'P383'  
'P383' 'HB938' 'P384'  
'P384' 'HB939' 'P385'  
'P385' 'HB940' 'P386'  
'P386' 'HB941' 'P387'  
'P387' 'HB942' 'P388'  
'P388' 'HB943' 'P389'  
'P389' 'HB944' 'P390'  
'P390' 'HB945' 'P391'  
'P391' 'HB946' 'P392'  
'P392' 'HB947' 'P393'  
'P393' 'HB948' 'P394'  
'P394' 'HB949' 'P395'  
'P395' 'HB950' 'P396'  
'P396' 'HB951' 'P397'  
'P397' 'HB952' 'P398'  
'P398' 'HB953' 'P399'  
'P399' 'HB954' 'P400'  
'P400' 'HB955' 'P401'  
'P401' 'HB956' 'P402'  
'P402' 'HB957' 'P403'  
'P403' 'HB958' 'P404'  
'P404' 'HB959' 'P405'  
'P405' 'HB960' 'P406'  
'P406' 'HB961' 'P407'  
'P407' 'HB962' 'P408'  
'P408' 'HB963' 'P409'  
'P409' 'HB964' 'P410'  
'P410' 'HB965' 'P411'  
'P411' 'HB966' 'P412'  
'P412' 'HB967' 'P413'  
'P413' 'HB968' 'P414'  
'P414' 'HB969' 'P415'  
'P415' 'HB970' 'P416'  
'P416' 'HB971' 'P417'  
'P417' 'HB972' 'P418'  
'P418' 'HB973' 'P419'  
'P419' 'HB974' 'P420'  
'P420' 'HB975' 'P421'  
'P421' 'HB976' 'P422'  
'P422' 'HB977' 'P423'  
'P423' 'HB978' 'P424'  
'P424' 'HB979' 'P425'  
'P425' 'HB980' 'P426'  
'P426' 'HB981' 'P427'  
'P427' 'HB982' 'P428'  
'P428' 'HB983' 'P429'  
'P429' 'HB984' 'P430'  
'P430' 'HB985' 'P431'  
'P431' 'HB986' 'P432'  
'P432' 'HB987' 'P433'  
'P433' 'HB988' 'P434'  
'P434' 'HB989' 'P435'  
'P435' 'HB990' 'P436'  
'P436' 'HB991' 'P437'  
'P437' 'HB992' 'P438'  
'P438' 'HB993' 'P439'  
'P439' 'HB994' 'P440'  
'P440' 'HB995' 'P441'  
'P441' 'HB996' 'P442'  
'P442' 'HB997' 'P443'  
'P443' 'HB998' 'P444'  
'P444' 'HB999' 'P445'  
'P445' 'HB1000' 'P446'  
'P446' 'HB1001' 'P447'  
'P447' 'HB1002' 'P448'  
'P448' 'HB1003' 'P449'  
'P449' 'HB1004' 'P450'  
'P450' 'HB1005' 'P451'  
'P451' 'HB1006' 'P452'  
'P452' 'HB1007' 'P453'  
'P453' 'HB1008' 'P454'  
'P454' 'HB1009' 'P455'  
'P455' 'HB1010' 'P456'  
'P456' 'HB1011' 'P457'  
'P457' 'HB1012' 'P458'  
'P458' 'HB1013' 'P459'  
'P459' 'HB1014' 'P460'  
'P460' 'HB1015' 'P461'  
'P461' 'HB1016' 'P462'  
'P462' 'HB1017' 'P463'  
'P463' 'HB1018' 'P464'  
'P464' 'HB1019' 'P465'  
'P465' 'HB1020' 'P466'  
'P466' 'HB1021' 'P467'  
'P467' 'HB1022' 'P468'  
'P468' 'HB1023' 'P469'  
'P469' 'HB1024' 'P470'  
'P470' 'HB1025' 'P471'  
'P471' 'HB1026' 'P472'  
'P472' 'HB1027' 'P473'  
'P473' 'HB1028' 'P474'  
'P474' 'HB1029' 'P475'  
'P475' 'HB1030' 'P476'  
'P476' 'HB1031' 'P477'  
'P477' 'HB1032' 'P478'  
'P478' 'HB1033' 'P479'  
'P479' 'HB1034' 'P480'  
'P480' 'HB1035' 'P481'  
'P481' 'HB1036' 'P482'  
'P482' 'HB1037' 'P483'  
'P483' 'HB1038' 'P484'  
'P484' 'HB1039' 'P485'  
'P485' 'HB1040' 'P486'  
'P486' 'HB1041' 'P487'  
'P487' 'HB1042' 'P488'  
'P488' 'HB1043' 'P489'  
'P489' 'HB1044' 'P490'  
'P490' 'HB1045' 'P491'  
'P491' 'HB1046' 'P492'  
'P492' 'HB1047' 'P493'  
'P493' 'HB1048' 'P494'  
'P494' 'HB1049' 'P495'  
'P495' 'HB1050' 'P496'  
'P496' 'HB1051' 'P497'  
'P497' 'HB1052' 'P498'  
'P498' 'HB1053' 'P499'  
'P499' 'HB1054' 'P500'  
'P500' 'HB1055' 'P501'  
'P501' 'HB1056' 'P502'  
'P502' 'HB1057' 'P503'  
'P503' 'HB1058' 'P504'  
'P504' 'HB1059' 'P505'  
'P505' 'HB1060' 'P506'  
'P506' 'HB1061' 'P507'  
'P507' 'HB1062' 'P508'  
'P508' 'HB1063' 'P509'  
'P509' 'HB1064' 'P510'  
'P510' 'HB1065' 'P511'  
'P511' 'HB1066' 'P512'  
'P512' 'HB1067' 'P513'  
'P513' 'HB1068' 'P514'  
'P514' 'HB1069' 'P515'  
'P515' 'HB1070' 'P516'  
'P516' 'HB1071' 'P517'  
'P517' 'HB1072' 'P518'  
'P518' 'HB1073' 'P519'  
'P519' 'HB1074' 'P520'  
'P520' 'HB1075' 'P521'  
'P521' 'HB1076' 'P522'  
'P522' 'HB1077' 'P523'  
'P523' 'HB1078' 'P524'  
'P524' 'HB1079' 'P525'  
'P525' 'HB1080' 'P526'  
'P526' 'HB1081' 'P527'  
'P527' 'HB1082' 'P528'  
'P528' 'HB1083' 'P529'  
'P529' 'HB1084' 'P530'  
'P530' 'HB1085' 'P531'  
'P531' 'HB1086' 'P532'  
'P532' 'HB1087' 'P533'  
'P533' 'HB1088' 'P534'  
'P534' 'HB1089' 'P535'  
'P535' 'HB1090' 'P536'  
'P536' 'HB1091' 'P537'  
'P537' 'HB1092' 'P538'  
'P538' 'HB1093' 'P539'  
'P539' 'HB1094' 'P540'  
'P540' 'HB1095' 'P541'  
'P541' 'HB1096' 'P542'  
'P542' 'HB1097' 'P543'  
'P543' 'HB1098' 'P544'  
'P544' 'HB1099' 'P545'  
'P545' 'HB1100' 'P546'  
'P546' 'HB1101' 'P547'  
'P547' 'HB1102' 'P548'  
'P548' 'HB1103' 'P549'  
'P549' 'HB1104' 'P550'  
'P550' 'HB1105' 'P551'  
'P551' 'HB1106' 'P552'  
'P552' 'HB1107' 'P553'  
'P553' 'HB1108' 'P554'  
'P554' 'HB1109' 'P555'  
'P555' 'HB1110' 'P556'  
'P556' 'HB1111' 'P557'  
'P557' 'HB1112' 'P558'  
'P558' 'HB1113' 'P559'  
'P559' 'HB1114' 'P560'  
'P560' 'HB1115' 'P561'  
'P561' 'HB1116' 'P562'  
'P562' 'HB1117' 'P563'  
'P563' 'HB1118' 'P564'  
'P564' 'HB1119' 'P565'  
'P565' 'HB1120' 'P566'  
'P566' 'HB1121' 'P567'  
'P567' 'HB1122' 'P568'  
'P568' 'HB1123' 'P569'  
'P569' 'HB1124' 'P570'  
'P570' 'HB1125' 'P571'  
'P571' 'HB1126' 'P572'  
'P572' 'HB1127' 'P573'  
'P573' 'HB1128' 'P574'  
'P574' 'HB1129' 'P575'  
'P575' 'HB1130' 'P576'  
'P576' 'HB1131' 'P577'  
'P577' 'HB1132' 'P578'  
'P578' 'HB1133' 'P579'  
'P579' 'HB1134' 'P580'  
'P580' 'HB1135' 'P581'  
'P581' 'HB1136' 'P582'  
'P582' 'HB1137' 'P583'  
'P583' 'HB1138' 'P584'  
'P584' 'HB1139' 'P585'  
'P585' 'HB1140' 'P586'  
'P586' 'HB1141' 'P587'  
'P587' 'HB1142' 'P588'  
'P588' 'HB1143' 'P589'  
'P589' 'HB1144' 'P590'  
'P590' 'HB1145' 'P591'  
'P591' 'HB1146' 'P592'  
'P592' 'HB1147' 'P593'  
'P593' 'HB1148' 'P594'  
'P594' 'HB1149' 'P595'  
'P595' 'HB1150' 'P596'  
'P596' 'HB1151' 'P597'  
'P597' 'HB1152' 'P598'  
'P598' 'HB1153' 'P599'  
'P599' 'HB1154' 'P600'  
'P600' 'HB1155' 'P601'  
'P601' 'HB1156' 'P602'  
'P602' 'HB1157' 'P603'  
'P603' 'HB1158' 'P604'  
'P604' 'HB1159' 'P605'  
'P605' 'HB1160' 'P606'  
'P606' 'HB1161' 'P607'  
'P607' 'HB1162' 'P608'  
'P608' 'HB1163' 'P609'  
'P609' 'HB1164' 'P610'  
'P610' 'HB1165' 'P611'  
'P611' 'HB1166' 'P612'  
'P612' 'HB1167' 'P613'  
'P613' 'HB1168' 'P614'  
'P614' 'HB1169' 'P615'  
'P615' 'HB1170' 'P616'  
'P616' 'HB1171' 'P617'  
'P617' 'HB1172' 'P618'  
'P618' 'HB1173' 'P619'  
'P619' 'HB1174' 'P620'  
'P620' 'HB1175' 'P621'  
'P621' 'HB1176' 'P622'  
'P622' 'HB1177' 'P623'  
'P623' 'HB1178



'IVC11'	'IVC103'	
'IIC103'	'IIC11'	'IIC102'
'C18'	'C111'	'C114'
'C117'	'C120'	
'C123'	'C14'	'C1'
'C110'	'C113'	—
'C116'	'C115'	'C122'
'C125'	'C128'	—
'C19'	'C112'	'C115'
'C118'	'C121'	—
'C124'	'IIC32'	
'IIC42'	'IIC52'	'IIC62'
'IIC72'	'IIC82'	
'IIC21'	'IIC31'	'IIC41'
'IIC51'	'IIC61'	
'IIC73'	'IIC81'	'IIC91'
'IIC101'	'IIC33'	
'IIC43'	'IIC53'	'IIC63'
'IIC73'	'IIC83'	
'IVC33'	'IVC43'	'IVC53'
'TD1396'	'IVC72'	
'IVC62'	'IVC21'	'IVC31'
'IVC41'	'IVC51'	
'TD7406'	'IVC71'	'IVC81'
'IVC91'	'IVC101'	
'IVC32'	'IVC42'	'IVC52'
'TD7416'	'IVC73'	
'IVC63'	'IIC73'	'IIC43'
'IIC53'	'IIC63'	
'IIC73'	'IIC43'	'IIC22'

100

'IIC32'      'IIC42'      'IIC72'  
'IIC52'      'IIC61'

'IIC01'	'IIC91'	
'IIC101'	'IIC031'	'IIC41'
'IIC51'	'IIC62'	
'IIC71'	'IIC82'	'CI2'
'CI3'	'CI5'	'CI26'
'CI6'	'CI27'	
'IIC022'	'IIC92'	
'IIC023'	'IIC93'	'IIC23'
'IIC92'	'IIC22'	
'IIC93'	'IIC23'	'IIC93'
'IIC21'	'IIC92'	'CI29'
'CI30'	'HB12'	
'HB13'	'HB32'	'HB33'
'HB42'	'HB43'	
'HB44'	'HB45'	'HB52'

1995

## \*HB 64\*

'HB66	'HB61	'HB72
'HB73	'HB74	
'HB75	'HB76	'HB77
'HB34	'HB35	
'HB36	'HB37	'HB46
'HB47	'HB49	
'HB49	'HB50	'HB57
'HB58	'HB59	
'HB68	'HB69	
'HB610	'HB611	'HB612
'HB613	'HB78	'HB79
'HB710	'HB711	
'HB12	'HB713	'HB58
'HB39	'HB70	
'HB411	'HB412	
'HB413	'HB510	'HB511
'HB512	'HB513	
'HB614	'HB615	'HB616
'HB617	'HB618	
'HB619	'HB714	'HB715

'HB716'	'HB717'	
'HB718'	'HB719'	'HB310'
'HB311'	'HB312'	
'HB313'	'HB414'	'HB415'

HB416 HB417

'HB514'	'HB515'	'HB516'
'HB517'	'HB620'	
'HB621'	'HB622'	'HB623'
'HB720'	'HB721'	

## 'HB722' 'HB723' 'HB724'

'DB116'	'DB114'	
'DB116'	'DB115'	'DB113'
'DB111'	'DB112'	
'DB124'	'DB116'	'DB125'
'DB121'	'DB122'	
'DB123'	'DB114'	'DB116'
'DB116'	'DB112'	

TTTTTDBA11      TTTTDBA12      TTTTDBA13  
TTTTTDBA14      TTTTDBA15      TTTTDBA16

'I1DB11'	'I1DB13'	'I1DB24'
'I1DB26'	'I1DB25'	
'I1DB22'	'I1DB21'	'I1DB23'
'I1DB11'	'I1DB12'	
'I1DB13'	'I1DB14'	'I1DB25'
'I1DB26'	'I1DB21'	
'I1DB22'	'I1DB23'	'I1DB24'
'I1DB13'	'I1DB11'	
'I1DB12'	'I1DB14'	

12-11'	'HIC103'	'HIC103'
--------	----------	----------

110612 110613 110626



[illegible]

[illegible]

# NATURAL FREQUENCY

\*\*\*\*\*  
 \*RESULTS OF LATEST ANALYSES\*  
 \*\*\*\*\*

PROBLEM - M09PU TITLE - NATURAL FREQUENCY-90

ACTIVE UNITS FEET LB DEG DEGF SEC

EIGENVALUES

MODE	EIGENVALUE (RAD/SEC)**2	FREQUENCY (RAD/SEC)	FREQUENCY (CYC/SEC)	PERIOD (SEC/CYC)	STATUS
1	2.727901D+00	1.651636D+00	2.626660D-01	3.804219D+00	ACTIVE
2	3.937275D+00	1.984257D+00	3.158043D-01	3.166518D+00	ACTIVE
3	1.094553D+01	3.314503D+00	5.275196D-01	1.895664D+00	ACTIVE
4	9.297701D+01	9.595364D+00	1.527150D+00	6.548147D-01	ACTIVE
5	9.331514D+01	9.659976D+00	1.537433D+00	6.504349D-01	ACTIVE
6	9.815075D+01	9.909134D+00	1.577088D+00	6.340802D-01	ACTIVE
7	9.924622D+01	9.962109D+00	1.585519D+00	6.307084D-01	ACTIVE
8	1.111464D+02	1.054734D+01	1.678662D+00	5.957127D-01	ACTIVE
9	1.112651D+02	1.054823D+01	1.678802D+00	5.956628D-01	ACTIVE
10	1.117812D+02	1.062270D+01	1.691576D+00	5.915145D-01	ACTIVE



# Ouput moda keruntuhan struktur MOGPU arah gelombang 90°

```

**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 1 = 1.65 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 2 = 1.44 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 3 = 1.81 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 4 = 2.16 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 5 = 1.78 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 6 = 1.92 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 7 = 2.39 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 8 = 2.36 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 9 = 2.43 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 10 = 2.71 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 11 = 2.47 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 12 = 2.75 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 13 = 2.61 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 14 = 2.60 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 15 = 3.03 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 16 = 3.09 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 17 = 3.56 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 18 = 4.71 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 19 = 5.87 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 20 = 8.97 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 21 = 26.97 seconds.
**** INFO_STSLVP -- Pushover analysis structural instability detected.
Time for 1 load adjustment trials, load increment 22 = 15.53 seconds.
New loading rate = 0.500000
Current load factor = 21.5000
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 22 = 29.55 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 23 = 89.57 seconds.
**** INFO_STSLVP -- Pushover analysis structural instability detected.
Time for 1 load adjustment trials, load increment 24 = 6.32 seconds.
New loading rate = 0.390625E-02
Current load factor = 21.5117
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 24 = 20.54 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 25 = 9.11 seconds.
**** INFO_STSLVP -- Pushover analysis structural instability detected.
**** INFO_STSLVP -- Pushover analysis structural instability detected.

**** WARNING_STPACP -- The sequence of 1 load adjustment trials in load increment 26
failed to produce equilibrium convergence before collapse
tolerance = 1.100000E-03 was satisfied. Collapse condition may be indicated.
Current loading rate = 0.195312E-02

**** INFO_STPACP -- The current collapse load factor = 21.5156
Load components and results are stored in the following intermediate loads:
PAS90001 PAS90002 PAS90003 PAS90004
PAS90005 PAS90006 PAS90007 PAS90008
PAS90009 PAS90010 PAS90011 PAS90012
PAS90013 PAS90014 PAS90015 PAS90016
PAS90017 PAS90018 PAS90019 PAS90020
PAS90021 PAS90022 PAS90023 PAS90024
PAS90025

**** INFO_STPACP -- The incremental loads above are stored in load group IncrLds .

/----- Push-over Analysis Load Factor History -----/
Load Increment Load Factor
-----
PAS90001 1.00000
PAS90002 2.00000
PAS90003 3.00000
PAS90004 4.00000
PAS90005 5.00000
PAS90006 6.00000
PAS90007 7.00000
PAS90008 8.00000
PAS90009 9.00000
PAS90010 10.0000
PAS90011 11.0000
PAS90012 12.0000
PAS90013 13.0000
PAS90014 14.0000
PAS90015 15.0000
PAS90016 16.0000
PAS90017 17.0000
PAS90018 18.0000
PAS90019 19.0000
PAS90020 20.0000
PAS90021 21.0000
PAS90022 21.5000
PAS90023 21.5078
PAS90024 21.5117
PAS90025 21.5156

**** INFO_STPACP -- Time to complete pushover analysis = 263.83 seconds.

```

# Ouput moda keruntuhan struktur MOGPU arah gelombang 270°

```

**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 1 = 3.30 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 2 = 2.58 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 3 = 3.53 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 4 = 3.51 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 5 = 3.46 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 6 = 3.65 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 7 = 4.47 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 8 = 4.60 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 9 = 4.62 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 10 = 4.72 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 11 = 4.73 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 12 = 4.88 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 13 = 4.81 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 14 = 4.89 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 15 = 4.92 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 16 = 7.05 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 17 = 7.14 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 18 = 9.06 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 19 = 11.38 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 20 = 16.98 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 21 = 50.10 seconds.
**** INFO_STSLVP -- Pushover analysis structural instability detected
Time for 2 load adjustment trials, load increment 22 = 73.90 seconds.
New loading rate = 0.250000
Current load factor = 21.500
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 22 = 100.90 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 23 = 3.44 seconds.
**** INFO_STSLVP -- Pushover analysis structural instability detected
Time for 1 load adjustment trials, load increment 24 = 3.17 seconds.
New loading rate = 0.125000
Current load factor = 21.6250
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 24 = 31.28 seconds.
Time for 1 load adjustment trials, load increment 25 = 3.23 seconds.
New loading rate = 0.625000E-01
Current load factor = 21.6875
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 25 = 30.97 seconds.
Time for 1 load adjustment trials, load increment 26 = 3.35 seconds.
New loading rate = 0.312500E-01
Current load factor = 21.7188
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 26 = 31.19 seconds.
**** INFO_STSLVP -- Pushover analysis structural instability detected.
**** INFO_STSLVP -- Pushover analysis structural instability detected.
**** WARNING_STPACP -- The sequence of 4 load adjustment trials in load increment 27
failed to produce equilibrium convergence before collapse
tolerance = 0.100000E-03 was satisfied. Collapse condition may be indicated.
Current loading rate = 0.195312E-01
**** INFO_STPACP -- The current collapse load factor = 21.7188
Load components and results are stored in the following intermediate loads:
PAN27001 PAN27002 PAN27003 PAN27004
PAN27005 PAN27006 PAN27007 PAN27008
PAN27009 PAN27010 PAN27011 PAN27012
PAN27013 PAN27014 PAN27015 PAN27016
PAN27017 PAN27018 PAN27019 PAN27020
PAN27021 PAN27022 PAN27023 PAN27024
PAN27025 PAN27026
**** INFO_STPACP -- The incremental loads above are stored in load group Incrlds.

/----- Push-over Analysis Load Factor History -----/
Load Increment Load Factor
-----
PAN27001 1.00000
PAN27002 2.00000
PAN27003 3.00000
PAN27004 4.00000
PAN27005 5.00000
PAN27006 6.00000
PAN27007 7.00000
PAN27008 8.00000
PAN27009 9.00000
PAN27010 10.0000
PAN27011 11.0000
PAN27012 12.0000
PAN27013 13.0000
PAN27014 14.0000
PAN27015 15.0000
PAN27016 16.0000
PAN27017 17.0000
PAN27018 18.0000
PAN27019 19.0000
PAN27020 20.0000
PAN27021 21.0000
PAN27022 21.2500
PAN27023 21.5000
PAN27024 21.6250
PAN27025 21.6875
PAN27026 21.7188

```



# Ouput moda keruntuhan struktur MOGPU arah gelombabang 135°

```

**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 1 = 1.85 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 2 = 1.35 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 3 = 1.52 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 4 = 1.83 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 5 = 1.95 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 6 = 2.35 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 7 = 2.29 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 8 = 2.28 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 9 = 2.30 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 10 = 2.38 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 11 = 2.35 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 12 = 2.40 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 13 = 2.40 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 14 = 2.44 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 15 = 2.45 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 16 = 2.80 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 17 = 2.53 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 18 = 2.55 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 19 = 3.09 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 20 = 3.08 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 21 = 3.66 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 22 = 3.65 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 23 = 4.24 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 24 = 4.25 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 25 = 5.25 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 26 = 6.50 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 27 = 7.07 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 28 = 14.10 seconds.
**** INFO_STELVE -- Pushover analysis structural instability detected.
Time for 1 load adjustment trials, load increment 29 = 4.50 seconds.
New loading rate = 0.500000
Current load factor = 28.5000
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 29 = 31.97 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 30 = 8.51 seconds.
**** INFO_STELVE -- Pushover analysis structural instability detected.
Time for 1 load adjustment trials, load increment 31 = 51.93 seconds.
New loading rate = 0.625000E-01
Current load factor = 29.0625
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 31 = 56.39 seconds.
**** INFO_STELVE -- Pushover analysis structural instability detected.
Time for 2 load adjustment trials, load increment 32 = 26.17 seconds.
New loading rate = 0.156250E-01
Current load factor = 28.0781
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 32 = 42.14 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 33 = 1.41 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 34 = 1.97 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 35 = 37.55 seconds.
**** INFO_STELVE -- Pushover analysis structural instability detected.
**** INFO_STELVE -- Pushover analysis structural instability detected.

**** WARNING_STPACP -- The sequence of 1 load adjustment trial in load increment 36
failed to produce equilibrium convergence before collapse
tolerance = 0.100000E-03 was satisfied. Collapse condition may be indicated.
Current loading rate = 0.195312E-02

**** INFO_STPACP -- The current collapse load factor = 29.1193
Load components and results are stored in the following intermediate loads:
PASW1001 PASW1002 PASW1003 PASW1004
PASW1005 PASW1006 PASW1007 PASW1008
PASW1009 PASW1010 PASW1011 PASW1012
PASW1013 PASW1014 PASW1015 PASW1016
PASW1017 PASW1018 PASW1019 PASW1020
PASW1021 PASW1022 PASW1023 PASW1024
PASW1025 PASW1026 PASW1027 PASW1028
PASW1029 PASW1030 PASW1031 PASW1032
PASW1033 PASW1034 PASW1035

```

\*\*\*\* INFO\_STPACP -- The incremental loads above are stored in load group incrids .

## /----- Push-over Analysis Load Factor History -----/

Load Increment	Load Factor
PASW1001	1.00000
PASW1002	2.00000
PASW1003	3.00000
PASW1004	4.00000
PASW1005	5.00000
PASW1006	6.00000
PASW1007	7.00000
PASW1008	8.00000
PASW1009	9.00000
PASW1010	10.0000
PASW1011	11.0000
PASW1012	12.0000
PASW1013	13.0000
PASW1014	14.0000
PASW1015	15.0000
PASW1016	16.0000
PASW1017	17.0000



PASW1018	18.0000
PASW1019	19.0000
PASW1020	20.0000
PASW1021	21.0000
PASW1022	22.0000
PASW1023	23.0000
PASW1024	24.0000
PASW1025	25.0000
PASW1026	26.0000
PASW1027	27.0000
PASW1028	28.0000
PASW1029	28.5000
PASW1030	29.0000
PASW1031	29.0625
PASW1032	29.0781
PASW1033	29.0938
PASW1034	29.1094
PASW1035	29.1133

\*\*\*\* INFO\_STPACP -- Time to complete pushover analysis = 316.80 seconds.

### Output moda keruntuhan struktur MOGPU arah gelombabang 135°

```

*** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 1 = 1.66 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 2 = 1.25 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 3 = 1.31 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 4 = 1.75 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 5 = 1.78 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 6 = 2.28 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 7 = 2.27 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 8 = 2.30 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 9 = 2.31 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 10 = 2.42 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 11 = 2.36 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 12 = 2.39 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 13 = 2.41 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 14 = 2.45 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 15 = 2.45 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 16 = 2.50 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 17 = 2.50 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 18 = 2.53 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 19 = 3.08 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 20 = 3.19 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 21 = 3.66 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 22 = 3.70 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 23 = 3.75 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 24 = 4.28 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 25 = 4.84 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 26 = 5.93 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 27 = 7.03 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 28 = 10.79 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 29 = 17.18 seconds.
**** INFO_STSLVP -- Pushover analysis structural instability detected.
Time for 1 load adjustment trials, load increment 30 = 4.96 seconds.
New loading rate = 0.500000
Current load factor = 29.5000
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 30 = 19.00 seconds.
**** INFO_STSLVP -- Pushover analysis structural instability detected.
Time for 3 load adjustment trials, load increment 31 = 33.02 seconds.
New loading rate = 0.125000E-01
Current load factor = 29.5625
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 31 = 47.20 seconds.
**** INFO_STSLVP -- Pushover analysis structural instability detected.
Time for 1 load adjustment trials, load increment 32 = 5.56 seconds.
New loading rate = 0.312500E-01
Current load factor = 29.5938
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 32 = 12.92 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 33 = 1.33 seconds.
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 34 = 1.92 seconds.
**** INFO_STSLVP -- Pushover analysis structural instability detected.
Time for 4 load adjustment trials, load increment 35 = 45.63 seconds.
New loading rate = 6.195312E-02
Current load factor = 29.6582
**** INFO_STPACP -- Time for pushover analysis load increment 35 = 60.08 seconds.
**** INFO_STSLVP -- Pushover analysis structural instability detected.
**** INFO_STSLVP -- Pushover analysis structural instability detected.

**** WARNING_STPACP -- The sequence of 1 load adjustment trials in load increment 36
failed to produce equilibrium convergence before collapse
tolerance = 0.100000E-03 was satisfied. Collapse condition may be indicated.
Current loading rate = 0.976562E-03

**** INFO_STPACP -- The current collapse load factor = 29.6582
Load components and results are stored in the following intermediate loads:
PANE3001 PANE3002 PANE3003 PANE3004
PANE3005 PANE3006 PANE3007 PANE3008
PANE3009 PANE3010 PANE3011 PANE3012
PANE3013 PANE3014 PANE3015 PANE3016
PANE3017 PANE3018 PANE3019 PANE3020
PANE3021 PANE3022 PANE3023 PANE3024
PANE3025 PANE3026 PANE3027 PANE3028

```

PANE3029 PANE3030 PANE3031 PANE3032  
 PANE3033 PANE3034 PANE3035

\*\*\*\* INFO\_STPACP -- The incremental loads above are stored in load group IncrLds .

/----- Push-over Analysis Load Factor History -----/

Load Increment	Load Factor
PANE3001	1.00000
PANE3002	2.00000
PANE3003	3.00000
PANE3004	4.00000
PANE3005	5.00000
PANE3006	6.00000
PANE3007	7.00000
PANE3008	8.00000
PANE3009	9.00000
PANE3010	10.0000
PANE3011	11.0000
PANE3012	12.0000
PANE3013	13.0000
PANE3014	14.0000
PANE3015	15.0000
PANE3016	16.0000
PANE3017	17.0000
PANE3018	18.0000
PANE3019	19.0000
PANE3020	20.0000
PANE3021	21.0000
PANE3022	22.0000
PANE3023	23.0000
PANE3024	24.0000
PANE3025	25.0000
PANE3026	26.0000
PANE3027	27.0000
PANE3028	28.0000
PANE3029	29.0000
PANE3030	29.5000
PANE3031	29.5625
PANE3032	29.5938
PANE3033	29.6250
PANE3034	29.6562
PANE3035	29.6562

\*\*\*\* INFO\_STPACP -- Time to complete pushover analysis = 285.75 seconds.

## Member stress check untuk kondisi desain level

Member	Pass / Fail	Load	Section Location	Critical Ratio	Critical Provision	Stress Ratio	Stress Provision	KL / r Ratio	KL / r Provision										
IIC82	Pass	design	0.2184297	0.6273098 3.3.1-4		0.62731 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		IIC63	Pass	design	0	0.5755729 3.3.1-4	0.575573 3.3.1-4	0.12533 3.3.1D C			
IIC83	Pass	design	0.2184398	0.6265789 3.3.1-4		0.626579 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		CI18	Pass	design	0	0.5751657 3.3.1-4	0.575166 3.3.1-4	0.12532 3.3.1D C			
IVC83	Pass	design	0.2184424	0.6230027 3.3.1-4		0.623003 3.3.1-4		0.12533 3.3.1D C		TD7416	Pass	design	0	0.5729511 3.3.1-4	0.572951 3.3.1-4	0.12533 3.3.1D C			
IVC82	Pass	design	0.2184398	0.6224108 3.3.1-4		0.622411 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		IIC62	Pass	design	0	0.5727877 3.3.1-4	0.572788 3.3.1-4	0.12532 3.3.1D C			
IIC22	Pass	design	0.2184399	0.6142895 3.3.1-4		0.61429 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		CI14	Pass	design	0	0.5723485 3.3.1-4	0.572349 3.3.1-4	0.12533 3.3.1D C			
IVC21	Pass	design	0.2184399	0.6103657 3.3.1-4		0.610366 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		TD7396	Pass	design	0	0.5719895 3.3.1-4	0.57199 3.3.1-4	0.12533 3.3.1D C			
IIC73	Pass	design	0	0.6015922 3.3.1-4		0.601592 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		IIC63	Pass	design	0	0.5717824 3.3.1-4	0.571782 3.3.1-4	0.12533 3.3.1D C			
IIC71	Pass	design	0.2184425	0.5991032 3.3.1-4		0.599103 3.3.1-4		0.12533 3.3.1D C		CI15	Pass	design	0	0.5711767 3.3.1-4	0.571177 3.3.1-4	0.12533 3.3.1D C			
IVC73	Pass	design	0	0.598528 3.3.1-4		0.598528 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		CI11	Pass	design	0	0.5693204 3.3.1-4	0.56932 3.3.1-4	0.12532 3.3.1D C			
IVC72	Pass	design	0	0.5977527 3.3.1-4		0.597753 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		IIC52	Pass	design	0	0.5689404 3.3.1-4	0.56894 3.3.1-4	0.12533 3.3.1D C			
CI23	Pass	design	0	0.5849513 3.3.1-4		0.584951 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		CI12	Pass	design	0	0.5680085 3.3.1-4	0.568009 3.3.1-4	0.12532 3.3.1D C			
CI24	Pass	design	0	0.5843222 3.3.1-4		0.584322 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		IIC53	Pass	design	0	0.5677305 3.3.1-4	0.567731 3.3.1-4	0.12533 3.3.1D C			
IIC82	Pass	design	0	0.581672 3.3.1-4		0.581672 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		IIC32	Pass	design	0	0.566674 3.3.1-4	0.566674 3.3.1-4	0.12533 3.3.1D C			
IIC83	Pass	design	0	0.5810449 3.3.1-4		0.581045 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		IIC42	Pass	design	0	0.5659005 3.3.1-4	0.565901 3.3.1-4	0.12532 3.3.1D C			
CI20	Pass	design	0	0.5806949 3.3.1-4		0.580695 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		IIC43	Pass	design	0	0.5644902 3.3.1-4	0.56449 3.3.1-4	0.12532 3.3.1D C			
CI21	Pass	design	0	0.5798739 3.3.1-4		0.579874 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		IVC31	Pass	design	0	0.5633354 3.3.1-4	0.563335 3.3.1-4	0.12533 3.3.1D C			
IIC62	Pass	design	0	0.5797821 3.3.1-4		0.579782 3.3.1-4		0.12533 3.3.1D C		IIC92	Pass	design	0	0.5631813 3.3.1-4	0.563181 3.3.1-4	0.12595 3.3.1D C			
IIC72	Pass	design	0	0.5773633 3.3.1-4		0.577363 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		IIC93	Pass	design	0	0.5625498 3.3.1-4	0.56255 3.3.1-4	0.12595 3.3.1D C			
IIC73	Pass	design	0	0.5765526 3.3.1-4		0.576553 3.3.1-4		0.12532 3.3.1D C		CI8	Pass	design	0	0.5620399 3.3.1-4	0.56204 3.3.1-4	0.12533 3.3.1D C			
CI17	Pass	design	0	0.5761592 3.3.1-4		0.576159 3.3.1-4		0.12537 3.3.1D C		CI9	Pass	design	0	0.5605499 3.3.1-4	0.56055 3.3.1-4	0.12533 3.3.1D C			
										IVC93	Pass	design	0	0.5591545 3.3.1-4	0.559155 3.3.1-4	0.12595 3.3.1D C			
										IVC92	Pass	design	0	0.5588019 3.3.1-4	0.558802 3.3.1-4	0.12595 3.3.1D C			
										IIC32	Pass	design	0	0.5585548 3.3.1-4	0.558555 3.3.1-4	0.12533 3.3.1D C			
										IIC33	Pass	design	0	0.557004 3.3.1-4	0.557004 3.3.1-4	0.12533 3.3.1D C			



IIC51	Pass	design	0.2184	4	0.5512162 3.3, 1-4	0.551216 3.3, 1-4	0.12532 3.3, 1D C	IIIDB56	Pass	design	0.2738143	0.5138623 3.3, 1D C	0.052378 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C
IIC53	Pass	design	0		0.5495001 3.3, 1-4	0.5495 3.3, 1-4	0.12533 3.3, 1D C	IIIDB66	Pass	design	0.2738142	0.5138623 3.3, 1D C	0.052052 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C
IVC52	Pass	design	0		0.5472384 3.3, 1-4	0.547238 3.3, 1-4	0.12532 3.3, 1D C	IVDB56	Pass	design	0.2738138	0.5138615 3.3, 1D C	0.053025 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C
IVC53	Pass	design	0		0.5461196 3.3, 1-4	0.54612 3.3, 1-4	0.12533 3.3, 1D C	IIDB65	Pass	design	0	0.5138612 3.3, 1D C	0.05011 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C
IIC41	Pass	design	0		0.5267274 3.3, 1-4	0.526727 3.3, 1-4	0.12533 3.3, 1D C	IIDB46	Pass	design	0.2738136	0.513861 3.3, 1D C	0.053294 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C
IIC43	Pass	design	0		0.5254515 3.3, 1-4	0.525452 3.3, 1-4	0.12533 3.3, 1D C	IIIDB64	Pass	design	0	0.5138586 3.3, 1D C	0.05352 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C
IVC42	Pass	design	0		0.5236723 3.3, 1-4	0.523672 3.3, 1-4	0.12532 3.3, 1D C	IIIDB44	Pass	design	0	0.5138583 3.3, 1D C	0.053791 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C
IVC43	Pass	design	0		0.5224133 3.3, 1-4	0.522413 3.3, 1-4	0.12533 3.3, 1D C	IVDB46	Pass	design	0.273812*	0.5138583 3.3, 1D C	0.052886 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C
IIIDB34	Pass	design	0		0.513874 3.3, 1D C	0.053926 3.3, 1-3	0.51387 3.3, 1D C	IIDB56	Pass	design	0.2738118	0.5138576 3.3, 1D C	0.053112 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C
IIDB66	Pass	design	0.2738118		0.5138726 3.3, 1D C	0.052943 3.3, 1-3	0.51387 3.3, 1D C	DBI66	Pass	design	0.2738117	0.5138575 3.3, 1D C	0.052406 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C
IIIDB54	Pass	design	0		0.5138681 3.3, 1D C	0.054035 3.3, 1-3	0.51387 3.3, 1D C	DBI64	Pass	design	0	0.5138575 3.3, 1D C	0.053197 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C
IIIDB46	Pass	design	0.2738166		0.5138667 3.3, 1D C	0.052352 3.3, 1-3	0.51387 3.3, 1D C	DE144	Pass	design	0	0.5138572 3.3, 1D C	0.053489 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C
IVDB45	Pass	design	0		0.5138667 3.3, 1D C	0.052075 3.3, 1-3	0.51387 3.3, 1D C	IIDB45	Pass	design	0	0.5138572 3.3, 1D C	0.051712 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C
DBI34	Pass	design	0		0.5138653 3.3, 1D C	0.053636 3.3, 1-3	0.51387 3.3, 1D C	DBI46	Pass	design	0.2738115	0.5138572 3.3, 1D C	0.052699 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C
TD6984	Pass	design	0.2738159		0.5138653 3.3, 1D C	0.052844 3.3, 1-3	0.51387 3.3, 1D C	IIIDB36	Pass	design	0.2738113	0.5138567 3.3, 1D C	0.052487 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C
IIDB35	Pass	design	0		0.5138653 3.3, 1D C	0.052317 3.3, 1-3	0.51387 3.3, 1D C	IIDB55	Pass	design	0	0.5138537 3.3, 1D C	0.052181 3.3, 1-3	0.51385 3.3, 1D C
IIDB36	Pass	design	0.2738159		0.5138653 3.3, 1D C	0.053799 3.3, 1-3	0.51387 3.3, 1D C	CI26	Pass	design	0	0.5124033 3.3, 1-4	0.512403 3.3, 1-4	0.12595 3.3, 1D C
DBI56	Pass	design	0.2738158		0.5138652 3.3, 1D C	0.052934 3.3, 1-3	0.51387 3.3, 1D C	CI27	Pass	design	0	0.5118449 3.3, 1-4	0.511845 3.3, 1-4	0.12595 3.3, 1D C
DBI54	Pass	design	0		0.5138652 3.3, 1D C	0.053721 3.3, 1-3	0.51387 3.3, 1D C	IIC31	Pass	design	0	0.5112988 3.3, 1-4	0.511299 3.3, 1-4	0.12532 3.3, 1D C
IVDB66	Pass	design	0.2738158		0.5138651 3.3, 1D C	0.051967 3.3, 1-3	0.51387 3.3, 1D C	IIC33	Pass	design	0	0.51004 3.3, 1-4	0.51004 3.3, 1-4	0.12533 3.3, 1D C
IVDB36	Pass	design	0.2738155		0.5138645 3.3, 1D C	0.053392 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C	IIIC92	Pass	design	0	0.5095173 3.3, 1-4	0.509517 3.3, 1-4	0.12595 3.3, 1D C
IVDB35	Pass	design	0		0.5138644 3.3, 1D C	0.052668 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C	IIIC93	Pass	design	0	0.5092282 3.3, 1-4	0.509228 3.3, 1-4	0.12595 3.3, 1D C
IVDB65	Pass	design	0		0.5138632 3.3, 1D C	0.051181 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C	IIDB61	Pass	design	0	0.5089337 3.3, 1D C	0.220146 R3.3, 1-4	0.50893 3.3, 1D C
IVDB62	Pass	design	0		0.5138632 3.3, 1D C	0.052228 3.3, 1-3	0.51386 3.3, 1D C	IIIDB62	Pass	design	0.2738332	0.5089282 3.3, 1D C	0.098276 3.3, 1-3	0.50893 3.3, 1D C



## Member stress check untuk analisis push-over

Member	Pass / Fail	Load	Section Location	Critical Ratio	Critical Provision	Stress Ratio	Stress Provision	KL / r Ratio	KL / r Provision
DB181	Failed	PAS90025	0	28709.56 R3.3.1-4		28709.56 R3.3.1-4		0.47233.3.10 C	
C137	Pass	PAS90025	0.14605	0.97039463.3.1-3		0.970393.3.1-3		0.08633.3.10 C	
IIDB81	Failed	PAS90025	0	28613.58 R3.3.1-4		28613.6 R3.3.1-4		0.45233.3.10 C	
IIDB154	Pass	PAS90025	0.233499	0.39219943.3.10 C		0.036363.3.1-3		0.39223.3.10 C	
IIDC14	Pass	PAS90025	0.273814	0.45991363.3.10 C		0.14095 R3.3.1-3		0.45993.3.10 C	
IIDB16	Pass	PAS90025	0	0.45991363.3.10 C		0.14548 R3.3.1-3		0.45993.3.10 C	
IIDB152	Pass	PAS90025	0.2335	0.39219983.3.10 C		0.040923.3.1-3		0.39223.3.10 C	
C133	Pass	PAS90025	0.14605	0.98000973.3.1-3		0.980013.3.1-3		0.08633.3.10 C	
IIDB151	Pass	PAS90025	0.233501	0.39220123.3.10 C		0.040833.3.1-3		0.39223.3.10 C	
IIDC112	Pass	PAS90025	0.14605	0.99473293.3.1-3		0.994733.3.1-3		0.08633.3.10 C	
IIDC115	Pass	PAS90025	0.14605	0.98145283.3.1-3		0.981453.3.1-3		0.08633.3.10 C	
DB182	Failed	PAS90025	0.273825	28464.15 R3.3.1-4		28464.2 R3.3.1-4		0.45233.3.10 C	
IIDB155	Pass	PAS90025	0	0.39219973.3.10 C		0.035673.3.1-3		0.39223.3.10 C	
IIDB153	Pass	PAS90025	0	0.39219973.3.10 C		0.044853.3.1-3		0.39223.3.10 C	
IIDB158	Failed	PAS90025	0.273822	28215.38 R3.3.1-4		28215.4 R3.3.1-4		0.45233.3.10 C	
DB1155	Pass	PAS90025	0	0.39219963.3.10 C		0.046343.3.1-3		0.39223.3.10 C	
CB171	Failed	PAS90025	0	20086.87 R3.3.1-4		20086.9 R3.3.1-4		0.50893.3.10 C	
DB1153	Pass	PAS90025	0	0.39219963.3.10 C		0.046333.3.1-3		0.39223.3.10 C	
IIDB142	Pass	PAS90025	0	0.34049423.3.10 C		0.041533.3.1-3		0.34053.3.10 C	
IIDB71	Failed	PAS90025	0	19998.78 R3.3.1-4		19998.8 R3.3.1-4		0.50893.3.10 C	
IIDB152	Pass	PAS90025	0.116757	0.3405163.3.10 C		0.19993 R3.3.1-4		0.34053.3.10 C	
IIDB131	Pass	PAS90025	0	0.34053233.3.10 C		0.299173.3.1-4		0.34053.3.10 C	
DB172	Failed	PAS90025	0.273825	19902.83 R3.3.1-4		19902.8 R3.3.1-4		0.50893.3.10 C	
IIDB75	Failed	PAS90025	0.273825	19756.96 R3.3.1-4		19757 R3.3.1-4		0.50893.3.10 C	
IIDB143	Pass	PAS90025	0	0.34049423.3.10 C		0.045653.3.1-3		0.34053.3.10 C	
C131	Pass	PAS90025	0	0.8144943.3.1-4		0.814493.3.1-4		0.09473.3.10 C	
IIDB133	Pass	PAS90025	0.116757	0.34051613.3.10 C		0.25894 R3.3.1-4		0.34053.3.10 C	
IIDB134	Pass	PAS90025	0	0.40040123.3.1-4		0.40043.3.1-4		0.34053.3.10 C	
DB161	Failed	PAS90025	0	12477.31 R3.3.1-4		12477.3 R3.3.1-4		0.50893.3.10 C	
IIDB61	Failed	PAS90025	0	12401.14 R3.3.1-4		12401.1 R3.3.1-4		0.50893.3.10 C	
IIDB142	Pass	PAS90025	0	0.34049433.3.10 C		0.038913.3.1-3		0.34053.3.10 C	
IIDC111	Pass	PAS90025	0	0.79702133.3.1-4		0.797023.3.1-4		0.09473.3.10 C	
IIDB132	Pass	PAS90025	0.116754	0.34050743.3.10 C		0.25438 R3.3.1-4		0.34053.3.10 C	
IIDB131	Pass	PAS90025	0	0.39156773.3.1-4		0.391573.3.1-4		0.34053.3.10 C	
DB162	Failed	PAS90025	0.273823	12350.37 R3.3.1-4		12350.4 R3.3.1-4		0.50893.3.10 C	
IIDB62	Failed	PAS90025	0.273833	12236.09 R3.3.1-4		12236.1 R3.3.1-4		0.50893.3.10 C	
IIDB143	Pass	PAS90025	0	0.34049553.3.10 C		0.038753.3.1-3		0.34053.3.10 C	
IIDC111	Pass	PAS90025	0	0.603236 R3.3.1-2		0.60324 R3.3.1-2		0.09473.3.10 C	
IIDB133	Pass	PAS90025	0.116755	0.34050863.3.10 C		0.25448 R3.3.1-4		0.34053.3.10 C	
IIDB134	Pass	PAS90025	0	0.39151453.3.1-4		0.391513.3.1-4		0.34053.3.10 C	
IIDB113	Failed	PAS90025	0	11213.76 R3.3.1-4		11213.8 R3.3.1-4		0.46043.3.10 C	
IIDB113	Failed	PAS90025	0	11192.74 R3.3.1-4		11192.7 R3.3.1-4		0.46043.3.10 C	
IIDB143	Pass	PAS90025	0.2335	0.34049553.3.10 C		0.05742 R3.3.1-3		0.34053.3.10 C	

IIDB144	Pass	PAS90025	0	0.34049423.3.10 C		0.101423.3.1-3		0.34053.3.10 C	
IIDB132	Pass	PAS90025	0	0.34051763.3.10 C		0.277713.3.1-4		0.34053.3.10 C	
IIDB135	Pass	PAS90025	0	0.3892694 R3.3.1-4		0.38927 R3.3.1-4		0.34053.3.10 C	
IIDB14	Failed	PAS90025	0.273824	11167.84 R3.3.1-4		11167.8 R3.3.1-4		0.46043.3.10 C	
IIDB15	Failed	PAS90025	0.273823	11123.16 R3.3.1-4		11123.2 R3.3.1-4		0.46043.3.10 C	
IIDB141	Pass	PAS90025	0.2335	0.34049423.3.10 C		0.04606 R3.3.1-3		0.34053.3.10 C	
IIDB142	Pass	PAS90025	0	0.34049423.3.10 C		0.066033.3.1-3		0.34053.3.10 C	
IIDB131	Pass	PAS90025	0	0.34807853.3.1-4		0.348083.3.1-4		0.34053.3.10 C	
IIDB133	Pass	PAS90025	0	0.4181423 R3.3.1-4		0.41814 R3.3.1-4		0.34053.3.10 C	
IIDB86	Failed	PAS90025	0.273824	10351.133.1-4		10351.13.3.1-4		0.45233.3.10 C	
DB185	Failed	PAS90025	0.273825	10283.133.1-4		10283.13.3.1-4		0.45233.3.10 C	
DB142	Pass	PAS90025	0.2335	0.34049423.3.10 C		0.04527 R3.3.1-3		0.34053.3.10 C	
DB145	Pass	PAS90025	0	0.34049423.3.10 C		0.064623.3.1-3		0.34053.3.10 C	
DB132	Pass	PAS90025	0	0.35266013.3.1-4		0.352663.3.1-4		0.34053.3.10 C	
DB136	Pass	PAS90025	0	0.4219418 R3.3.1-4		0.42194 R3.3.1-4		0.34053.3.10 C	
DB183	Failed	PAS90025	0	10259.643.3.1-4		10259.63.3.1-4		0.45233.3.10 C	
IIDB82	Failed	PAS90025	0	10156.413.3.1-4		10156.43.3.1-4		0.45233.3.10 C	
DB141	Pass	PAS90025	0.2335	0.34049423.3.10 C		0.04532 R3.3.1-3		0.34053.3.10 C	
DB143	Pass	PAS90025	0	0.34049423.3.10 C		0.064523.3.1-3		0.34053.3.10 C	
DB131	Pass	PAS90025	0	0.35257663.3.1-4		0.352533.3.1-4		0.34053.3.10 C	
DB133	Pass	PAS90025	0	0.4216824 R3.3.1-4		0.42168 R3.3.1-4		0.34053.3.10 C	
DB111	Failed	PAS90025	0	9957.282 R3.3.1-4		9957.28 R3.3.1-4		0.46043.3.10 C	
DB113	Failed	PAS90025	0.273825	9923.515 R3.3.1-4		9923.52 R3.3.1-4		0.46043.3.10 C	
IIDB12	Failed	PAS90025	0.273825	9845.35 R3.3.1-4		9845.35 R3.3.1-4		0.46043.3.10 C	
IIDC151	Pass	PAS90025	0	0.09472163.3.10 C		0.094733.3.1-3		0.09473.3.10 C	
IIDC111	Pass	PAS90025	0	0.59683 R3.3.1-2		0.59683 R3.3.1-2		0.09473.3.10 C	
IIDC141	Pass	PAS90025	0	0.09472163.3.10 C		0.078053.3.1-3		0.09473.3.10 C	
IIDC131	Pass	PAS90025	0	0.094737623.3.10 C		0.083413.3.1-3		0.09473.3.10 C	
IIDC121	Pass	PAS90025	0	0.2004731 R3.3.1-3		0.20047 R3.3.1-3		0.09473.3.10 C	
IIDC141	Pass	PAS90025	0	0.09472163.3.10 C		0.080323.3.1-3		0.09473.3.10 C	
IIDC131	Pass	PAS90025	0	0.094728913.3.10 C		0.080373.3.1-3		0.09473.3.10 C	
IIDC121	Pass	PAS90025	0	0.2098364 R3.3.1-3		0.20984 R3.3.1-3		0.09473.3.10 C	
DB114	Pass	PAS90025	0	0.41739033.3.10 C		0.233883.3.1-3		0.41743.3.10 C	
IIDC151	Pass	PAS90025	0	0.09472163.3.10 C		0.010293.3.1-3		0.09473.3.10 C	
IIDC141	Pass	PAS90025	0	0.09472163.3.10 C		0.080223.3.1-3		0.09473.3.10 C	
IIDC131	Pass	PAS90025	0	0.097377513.3.1-3		0.097383.3.1-3		0.09473.3.10 C	
IIDC121	Pass	PAS90025	0.165105	0.2833853.3.1-3		0.283393.3.1-3		0.09473.3.10 C	
C144	Pass	PAS90025	0	0.09472163.3.10 C		0.080483.3.1-3		0.09473.3.10 C	
C141	Pass	PAS90025	0	0.094739093.3.10 C		0.094073.3.1-3		0.09473.3.10 C	
C136	Pass	PAS90025	0.1651	0.29637663.3.1-3		0.296383.3.1-3		0.09473.3.10 C	
IIDB156	Pass	PAS90025	0.233488	0.41764493.3.10 C		0.049663.3.1-3		0.41763.3.10 C	
DB116	Pass	PAS90025	0.233487	0.41739033.3.10 C		0.210173.3.1-3		0.41743.3.10 C	
IIDB146	Pass	PAS90025	0	0.41764493.3.10 C		0.058443.3.1-3		0.41763.3.10 C	
IIDB113	Pass	PAS90025	0	0.41743.3.10 C		0.20187 R3.3.1-3		0.41743.3.10 C	
IIDB136	Pass	PAS90025	0.233508	0.41768023.3.10 C		0.092053.3.1-3		0.41773.3.10 C	
IIDB135	Pass	PAS90025	0	0.41767063.3.10 C		0.08715 R3.3.1-3		0.41773.3.10 C	
IIDB126	Pass	PAS90025	0.233492	0.41765133.3.10 C		0.045653.3.1-3		0.41773.3.10 C	
IIDB125	Pass	PAS90025	0	0.41764163.3.10 C		0.064913.3.1-3		0.41763.3.10 C	



IVDB156	Pass	PAS90025	0.233487	0.41764183.3.1D C	0.04388.3.3.1-3	0.41763.3.1D C	CI47	Pass	PAS90025	0	0.54723473.3.1-3	0.54723.3.3.1-3	0.07413.3.1D C
IVDB155	Pass	PAS90025	0	0.41764493.3.1D C	0.04431.3.3.1-3	0.41763.3.1D C	JIC123	Pass	PAS90025	0	0.12481493.3.1-3	0.12481.3.3.1-3	0.08633.3.1D C
IVDB146	Pass	PAS90025	0	0.41764193.3.1D C	0.04648.3.3.1-3	0.41763.3.1D C	JIC122	Pass	PAS90025	0	0.1184853.3.3.1-3	0.11849.3.3.1-3	0.08633.3.1D C
IVDB145	Pass	PAS90025	0.233488	0.41764493.3.1D C	0.04654.3.3.1-3	0.41763.3.1D C	JIC122	Pass	PAS90025	0	0.1219238.3.3.1-3	0.12192.3.3.1-3	0.08633.3.1D C
IVDB136	Pass	PAS90025	0.233503	0.41767073.3.1D C	0.07833.3.3.1-3	0.41773.3.1D C	JIC124	Pass	PAS90025	0	0.1221804.3.3.1-3	0.12218.3.3.1-3	0.08633.3.1D C
IVDB135	Pass	PAS90025	0	0.4176613.3.1D C	0.07791.3.3.1-3	0.41773.3.1D C	JIDB91	Failed	PAS90025	0	7961.703.3.3.1-4	7961.703.3.3.1-4	0.45233.3.1D C
IVDB176	Pass	PAS90025	0.233487	0.41764193.3.1D C	0.05533.3.3.1-3	0.41763.3.1D C	JIC115	Pass	PAS90025	0.01905	0.6181891.3.2.4A	0.61819.3.2.4A	0.01133.3.1D C
IVDB175	Pass	PAS90025	0	0.41764163.3.1D C	0.05538.3.3.1-3	0.41763.3.1D C	JIC114	Pass	PAS90025	0.01905	0.4297195.3.2.4A	0.42972.3.2.4A	0.01133.3.1D C
IIIDB156	Pass	PAS90025	0	0.41764493.3.1D C	0.044.3.3.1-3	0.41763.3.1D C	JIDB52	Failed	PAS90025	0.27383	7899.218.3.3.1-4	7899.218.3.3.1-4	0.50893.3.1D C
IIIDB114	Pass	PAS90025	0.233487	0.4173903.3.1D C	0.25976.3.3.1-3	0.41743.3.1D C	JIDB73	Failed	PAS90025	0	7127.268.3.3.1-4	7127.273.3.3.1-4	0.50893.3.1D C
IIIDB146	Pass	PAS90025	0.233488	0.41764493.3.1D C	0.06123.3.3.1-3	0.41763.3.1D C	JIC113	Pass	PAS90025	0.01905	0.4181456.3.2.4A	0.41815.3.2.4A	0.01133.3.1D C
IIIDB145	Pass	PAS90025	0	0.41764193.3.1D C	0.08735.3.3.1-3	0.41763.3.1D C	JIC113	Pass	PAS90025	0.01905	0.6169521.3.2.4A	0.61695.3.2.4A	0.01133.3.1D C
IIIDB136	Pass	PAS90025	0.233501	0.41766743.3.1D C	0.16231.3.3.1-3	0.41773.3.1D C	JIDB73	Failed	PAS90025	0.273829	6938.575.3.3.1-4	6938.583.3.3.1-4	0.50893.3.1D C
IIIC1334	Pass	PAS90025	0	0.41768993.3.1D C	0.15999.3.3.1-3	0.41773.3.1D C	CI35	Pass	PAS90025	0.01905	0.41373.3.2.4A	0.41373.3.2.4A	0.01133.3.1D C
IIIDB124	Pass	PAS90025	0	0.41764493.3.1D C	0.05417.3.3.1-3	0.41763.3.1D C	JIDB72	Failed	PAS90025	0	6914.1393.3.1-4	6914.143.3.1-4	0.50893.3.1D C
IIIDB123	Pass	PAS90025	0.233497	0.41766113.3.1D C	0.05404.3.3.1-3	0.41773.3.1D C	JIC114	Pass	PAS90025	0.01905	0.6309124.3.2.4A	0.63091.3.2.4A	0.01133.3.1D C
IVDB115	Pass	PAS90025	0	0.4173903.3.1D C	0.10662.3.3.1-3	0.41743.3.1D C	JIDB72	Failed	PAS90025	0	6897.1293.3.1-4	6897.133.3.3.1-4	0.50893.3.1D C
IVDB116	Pass	PAS90025	0.233478	0.41737443.3.1D C	0.10812.3.3.1-3	0.41743.3.1D C	CI34	Pass	PAS90025	0.01905	0.4193836.3.2.4A	0.41938.3.2.4A	0.01133.3.1D C
DBI146	Pass	PAS90025	0.233487	0.41764183.3.1D C	0.05107.3.3.1-3	0.41763.3.1D C	JIC115	Pass	PAS90025	0.01905	0.6049163.3.2.4A	0.60492.3.2.4A	0.01133.3.1D C
DBI114	Pass	PAS90025	0	0.41764183.3.1D C	0.05123.3.3.1-3	0.41763.3.1D C	JIDB62	Failed	PAS90025	0	6814.424.3.3.1-4	6814.423.3.3.1-4	0.50893.3.1D C
DBI137	Pass	PAS90025	0.213508	0.41768023.3.1D C	0.10045.3.3.1-3	0.41773.3.1D C	JIC153	Pass	PAS90025	0	0.097592763.3.1D C	0.022.3.3.1-3	0.09763.3.1D C
DBI134	Pass	PAS90025	0	0.41768023.3.1D C	0.10056.3.3.1-3	0.41773.3.1D C	JIC143	Pass	PAS90025	0	0.12683023.3.1-3	0.12683.3.3.1-3	0.09763.3.1D C
DBI126	Pass	PAS90025	0	0.41764173.3.1D C	0.0583.3.3.1-3	0.41763.3.1D C	JIC133	Pass	PAS90025	0	0.6368794.3.3.1-3	0.63688.3.3.1-3	0.09763.3.1D C
DBI124	Pass	PAS90025	0.233487	0.41764173.3.1D C	0.05858.3.3.1-3	0.41763.3.1D C	JIC125	Pass	PAS90025	0	0.086332083.3.1D C	0.08258.3.3.1-3	0.08633.3.1D C
IIIDB111	Failed	PAS90025	0	9825.211.3.3.1-4	9825.21.3.3.1-4	0.46043.3.1D C	JIC122	Pass	PAS90025	0	0.086332063.3.1D C	0.08491.3.3.1-3	0.08633.3.1D C
DBI51	Failed	PAS90025	0	8086.476.3.3.1-4	8086.48.3.3.1-4	0.50893.3.1D C	CI38	Pass	PAS90025	0	0.086332063.3.1D C	0.08175.3.3.1-3	0.08633.3.1D C
IIIDB51	Failed	PAS90025	0	8045.12.3.3.1-4	8045.12.3.3.1-4	0.50893.3.1D C	CI37	Pass	PAS90025	0	0.086332063.3.1D C	0.08283.3.3.1-3	0.08633.3.1D C
DBI52	Failed	PAS90025	0.273827	7996.99.3.3.1-4	7996.99.3.3.1-4	0.50893.3.1D C	HBI525	Pass	PAS90025	0.165118	0.2678373.3.1D C	0.02027.3.3.1-3	0.26783.3.1D C
JIC152	Pass	PAS90025	0	0.07404553.3.1D C	0.01804.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	HBI524	Pass	PAS90025	0	0.2678393.3.1D C	0.02037.3.3.1-3	0.26783.3.1D C
JIC142	Pass	PAS90025	0	0.07404553.3.1D C	0.05099.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	HBI523	Pass	PAS90025	0	0.2678393.3.1D C	0.03149.3.3.1-3	0.26783.3.1D C
JIC132	Pass	PAS90025	0	0.33464973.3.1-3	0.33465.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	JIDB115	Pass	PAS90025	0	0.41743.3.1D C	0.10327.3.3.1-3	0.41743.3.1D C
JIC153	Pass	PAS90025	0	0.07404553.3.1D C	0.01551.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	JIDB116	Pass	PAS90025	0.233488	0.41739353.3.1D C	0.11277.3.3.1-3	0.41743.3.1D C
JIC143	Pass	PAS90025	0	0.07404553.3.1D C	0.05413.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	HBI517	Pass	PAS90025	0.165118	0.26783723.3.1D C	0.03296.3.3.1-3	0.26783.3.1D C
JIC133	Pass	PAS90025	0	0.45979913.3.1-3	0.4598.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	HBI515	Pass	PAS90025	0.165118	0.26783723.3.1D C	0.03285.3.3.1-3	0.26783.3.1D C
JIC153	Pass	PAS90025	0	0.07404553.3.1D C	0.01927.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	JIDB11	Failed	PAS90025	0	6521.8393.3.1-4	6521.84.3.3.1-4	0.46043.3.1D C
JIC143	Pass	PAS90025	0	0.07404553.3.1D C	0.05205.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	JIDB76	Failed	PAS90025	0.273821	6521.555.3.3.1-4	6521.563.3.3.1-4	0.50893.3.1D C
JIC133	Pass	PAS90025	0	0.44926973.3.1-3	0.44927.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	JIDB12	Failed	PAS90025	0	6506.353.3.3.1-4	6506.353.3.3.1-4	0.46043.3.1D C
JIC152	Pass	PAS90025	0	0.07404553.3.1D C	0.01592.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	HBI57	Pass	PAS90025	0.165118	0.26783723.3.1D C	0.03493.3.3.1-3	0.26783.3.1D C
JIC142	Pass	PAS90025	0	0.07404553.3.1D C	0.04852.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	HBI511	Pass	PAS90025	0	0.26783723.3.1D C	0.02117.3.3.1-3	0.26783.3.1D C
JIC132	Pass	PAS90025	0	0.44577493.3.1-3	0.44577.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	HBI510	Pass	PAS90025	0.165118	0.26783923.3.1D C	0.02203.3.3.1-3	0.26783.3.1D C
JIC152	Pass	PAS90025	0	0.07404553.3.1D C	0.019.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	HBI55	Pass	PAS90025	0	0.26783723.3.1D C	0.03732.3.3.1-3	0.26783.3.1D C
JIC142	Pass	PAS90025	0	0.07404553.3.1D C	0.06573.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	HBI53	Pass	PAS90025	0.165118	0.26783723.3.1D C	0.03727.3.3.1-3	0.26783.3.1D C
JIC132	Pass	PAS90025	0	0.54537613.3.1-3	0.54538.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	HBI425	Pass	PAS90025	0	0.19027273.3.1D C	0.03518.3.3.1-3	0.19033.3.1D C
CI49	Pass	PAS90025	0	0.07404553.3.1D C	0.02388.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	HBI424	Pass	PAS90025	0.165118	0.19027163.3.1D C	0.02838.3.3.1-3	0.19033.3.1D C
CI46	Pass	PAS90025	0	0.07404553.3.1D C	0.0658.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	HBI422	Pass	PAS90025	0	0.19027163.3.1D C	0.03457.3.3.1-3	0.19033.3.1D C
CI43	Pass	PAS90025	0	0.54728073.3.1-3	0.54728.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	HBI421	Pass	PAS90025	0.165118	0.1902713.3.1D C	0.03844.3.3.1-3	0.19033.3.1D C
CI48	Pass	PAS90025	0	0.07404553.3.1D C	0.02386.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	HBI420	Pass	PAS90025	0.1651	0.1902503.3.1D C	0.02468.3.3.1-3	0.19033.3.1D C
CI45	Pass	PAS90025	0	0.07404553.3.1D C	0.06571.3.3.1-3	0.0743.3.1D C	HBI325	Pass	PAS90025	0	0.2120591.3.3.1-4	0.21206.3.3.1-4	0.19033.3.1D C



HBI324	Pass	PAS90025	0	0.19027163.3.1D C	0.0614 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI36	Pass	PAS90025	0	0.19027153.3.1D C	0.104873.3.1-3	0.19033.3.1D C
HBI322	Pass	PAS90025	0.165118	0.19027163.3.1D C	0.06751 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI34	Pass	PAS90025	0.165118	0.19027153.3.1D C	0.104673.3.1-3	0.19033.3.1D C
HBI321	Pass	PAS90025	0.165118	0.26414 R3.3.1-4	0.19033.3.1D C	0.19033.3.1D C	HBI33	Pass	PAS90025	0	0.32600593.3.1-4	0.326013.3.1-4	0.19033.3.1D C
DBI73	Failed	PAS90025	0.136912	6497.2673.3.1-4	6497.273.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB62	Failed	PAS90025	0	6103.9253.3.1-4	6103.933.3.1-4	0.50893.3.1D C
HBI222	Pass	PAS90025	0.165118	0.23598893.3.1-3	0.235993.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI26	Pass	PAS90025	0.165118	0.3345024 R3.3.1-3	0.3345 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C
HBI220	Pass	PAS90025	0	0.2705143.3.1-3	0.270513.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI24	Pass	PAS90025	0	0.334738 R3.3.1-3	0.33474 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C
IVDB13	Failed	PAS90025	0.273825	6490.2393.3.1-4	6490.243.3.1-4	0.46043.3.1D C	IIDR53	Failed	PAS90025	0.273828	5872.653.3.1-4	5872.653.3.1-4	0.50893.3.1D C
HBI117	Pass	PAS90025	0	0.94858513.3.1-4	0.948593.3.1-4	0.19033.3.1D C	HJI122	Pass	PAS90025	0	0.5290097 R3.3.1-3	0.52901 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C
HBI116	Pass	PAS90025	0.165121	0.60332173.3.1-4	0.603323.3.1-4	0.19033.3.1D C	Hdi123	Pass	PAS90025	0.165118	0.9024876 R3.3.1-4	0.90249 R3.3.1-4	0.19033.3.1D C
HBI114	Pass	PAS90025	0	0.6431191.3.1-4	0.643123.3.1-4	0.19033.3.1D C	HBI118	Pass	PAS90025	0	0.9004343 R3.3.1-4	0.90043 R3.3.1-4	0.19033.3.1D C
HBI113	Pass	PAS90025	0.165114	0.967943.3.1-4	0.967943.3.1-4	0.19033.3.1D C	HBI119	Pass	PAS90025	0.165118	0.5394849 R3.3.1-3	0.53948 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C
HBI419	Pass	PAS90025	0	0.19027153.3.1D C	0.03553.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI518	Pass	PAS90025	0	0.2823423.3.1D C	0.0264 R3.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI418	Pass	PAS90025	0.165118	0.19027163.3.1D C	0.03118 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI423	Pass	PAS90025	0	0.2823463.3.1D C	0.035783.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI416	Pass	PAS90025	0	0.1902733.3.1D C	0.03134 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI323	Pass	PAS90025	0.165103	0.2823463.3.1D C	0.140863.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI415	Pass	PAS90025	0.165118	0.19027153.3.1D C	0.035883.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI320	Pass	PAS90025	0.1651	0.2823423.3.1D C	0.15913.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI319	Pass	PAS90025	0	0.2550319 R3.3.1-4	0.25503 R3.3.1-4	0.19033.3.1D C	HBI221	Pass	PAS90025	0.1651	0.2823423.3.1D C	0.115133.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI318	Pass	PAS90025	0	0.19027163.3.1D C	0.06118 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI218	Pass	PAS90025	0	0.2823423.3.1D C	0.110113.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI316	Pass	PAS90025	0.16512	0.1902733.3.1D C	0.06143 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI115	Pass	PAS90025	0	0.2823423.3.1D C	0.13668 R3.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI315	Pass	PAS90025	0.165118	0.2554692 R3.3.1-4	0.25547 R3.3.1-4	0.19033.3.1D C	HBI112	Pass	PAS90025	0.1651	0.2823423.3.1D C	0.13458 R3.3.1-3	0.28233.3.1D C
DBI75	Failed	PAS90025	0.273825	6472.6313.3.1-4	6472.633.3.1-4	0.50893.3.1D C	HBI417	Pass	PAS90025	0	0.28234213.3.1D C	0.040143.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI216	Pass	PAS90025	0.16512	0.26365263.3.1-3	0.263653.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI414	Pass	PAS90025	0.165102	0.28234623.3.1D C	0.04013.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI214	Pass	PAS90025	0	0.26370713.3.1-3	0.263713.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI317	Pass	PAS90025	0	0.28234213.3.1D C	0.154253.3.1-3	0.28233.3.1D C
IIDB12	Failed	PAS90025	0.273826	6460.6973.3.1-4	6460.733.3.1-4	0.46043.3.1D C	HBI314	Pass	PAS90025	0.165102	0.28234623.3.1D C	0.154283.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI111	Pass	PAS90025	0	0.95284093.3.1-4	0.952843.3.1-4	0.19033.3.1D C	HBI215	Pass	PAS90025	0.1651	0.28234213.3.1D C	0.087843.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI110	Pass	PAS90025	0.165118	0.62080063.3.1-4	0.62083.3.1-4	0.19033.3.1D C	HBI212	Pass	PAS90025	0	0.28235063.3.1D C	0.087853.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI18	Pass	PAS90025	0	0.62100213.3.1-4	0.62113.3.1-4	0.19033.3.1D C	HBI19	Pass	PAS90025	0	0.28233353.3.1D C	0.136013.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI17	Pass	PAS90025	0.165116	0.95021083.3.1-4	0.950213.3.1-4	0.19033.3.1D C	HBI16	Pass	PAS90025	0.16511	0.28235923.3.1D C	0.13569 R3.3.1-3	0.28233.3.1D C
HE1413	Pass	PAS90025	0.165118	0.19027153.3.1D C	0.06552 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI411	Pass	PAS90025	0.165102	0.28234623.3.1D C	0.032683.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI412	Pass	PAS90025	0	0.19027293.3.1D C	0.03806 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI48	Pass	PAS90025	0	0.28234213.3.1D C	0.04511 R3.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI410	Pass	PAS90025	0.165118	0.19027153.3.1D C	0.03945 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI311	Pass	PAS90025	0.165102	0.28234623.3.1D C	0.16734 R3.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI49	Pass	PAS90025	0	0.19027153.3.1D C	0.05052 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI38	Pass	PAS90025	0	0.28234213.3.1D C	0.19725 R3.3.1-4	0.28233.3.1D C
HBI313	Pass	PAS90025	0.165118	0.25209523.3.1-4	0.25213.3.1-4	0.19033.3.1D C	HBI29	Pass	PAS90025	0.165095	0.2823333.3.1D C	0.13206 R3.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI312	Pass	PAS90025	0	0.19027293.3.1D C	0.11673.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI21	Pass	PAS90025	0	0.28235073.3.1D C	0.13423 R3.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI310	Pass	PAS90025	0.165118	0.19027153.3.1D C	0.106073.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI13	Pass	PAS90025	0	0.28233763.3.1D C	0.119593.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI39	Pass	PAS90025	0	0.32399313.3.1-4	0.323993.3.1-4	0.19033.3.1D C	HBI231	Pass	PAS90025	0.165103	0.28234643.3.1D C	0.136533.3.1-3	0.28233.3.1D C
IIDB72	Failed	PAS90025	0	6420.2923.3.1-4	6420.293.3.1-4	0.50893.3.1D C	HBI45	Pass	PAS90025	0.1651	0.2823423.3.1D C	0.04867 R3.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI210	Pass	PAS90025	0.165117	0.2893144 R3.3.1-3	0.28931 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI42	Pass	PAS90025	0	0.2823423.3.1D C	0.04867 R3.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI28	Pass	PAS90025	0	0.3363068 R3.3.1-3	0.33631 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI32	Pass	PAS90025	0	0.2823423.3.1D C	0.19337 R3.3.1-4	0.28233.3.1D C
IVDB63	Failed	PAS90025	0.273825	6117.6793.3.1-4	6117.683.3.1-4	0.50893.3.1D C	HBI35	Pass	PAS90025	0.1651	0.2823423.3.1D C	0.19349 R3.3.1-4	0.28233.3.1D C
HBI15	Pass	PAS90025	0	0.5365612 R3.3.1-3	0.53656 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI25	Pass	PAS90025	0.1651	0.2823423.3.1D C	0.12706 R3.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI14	Pass	PAS90025	0.165118	0.8981105 R3.3.1-4	0.89811 R3.3.1-4	0.19033.3.1D C	HBI121	Pass	PAS90025	0	0.2823423.3.1D C	0.131363.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI12	Pass	PAS90025	0	0.9067798 R3.3.1-4	0.90678 R3.3.1-4	0.19033.3.1D C	HBI120	Pass	PAS90025	0.1651	0.2823423.3.1D C	0.125183.3.1-3	0.28233.3.1D C
HE1230	Pass	PAS90025	0.16512	0.5632473 R3.3.1-3	0.56325 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI22	Pass	PAS90025	0	0.2823423.3.1D C	0.12717 R3.3.1-3	0.28233.3.1D C
HBI47	Pass	PAS90025	0.165118	0.19027153.3.1D C	0.04927 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI521	Pass	PAS90025	0	0.27272323.3.1D C	0.03248 R3.3.1-3	0.27273.3.1D C
HBI16	Pass	PAS90025	0	0.19027153.3.1D C	0.0391 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI516	Pass	PAS90025	0.1651	0.27271913.3.1D C	0.0315 R3.3.1-3	0.27273.3.1D C
HBI44	Pass	PAS90025	0.165118	0.19027153.3.1D C	0.03912 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI514	Pass	PAS90025	0	0.27272313.3.1D C	0.03185 R3.3.1-3	0.27273.3.1D C
HBI43	Pass	PAS90025	0	0.19027153.3.1D C	0.04924 R3.3.1-3	0.19033.3.1D C	HBI59	Pass	PAS90025	0.165102	0.27272313.3.1D C	0.032463.3.1-3	0.27273.3.1D C
HBI37	Pass	PAS90025	0.165118	0.32604653.3.1-4	0.326053.3.1-4	0.19033.3.1D C	HBI56	Pass	PAS90025	0	0.27271913.3.1D C	0.034343.3.1-3	0.27273.3.1D C





IIDB102	Pass	PAS90025	0.273832	0.45232783.3.1D C	0.428581.3.1-4	0.45233.3.1D C	IIDB55	Pass	PAS90025	0.27381	0.51385373.3.1D C	0.1244 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB154	Pass	PAS90025	0.1651	0.27271893.3.1D C	0.03943.3.1-3	0.27273.3.1D C	IIDB46	Pass	PAS90025	0	0.5138613.3.1D C	0.10652 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB1J7	Pass	PAS90025	0	0.27271893.3.1D C	0.039323.3.1-3	0.27273.3.1D C	IIDB45	Pass	PAS90025	0	0.51385723.3.1D C	0.11687 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB225	Pass	PAS90025	0	0.27271893.3.1D C	0.12743.3.1-3	0.27273.3.1D C	IIDB36	Pass	PAS90025	0.273816	0.51386533.3.1D C	0.11372 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB224	Pass	PAS90025	0.1651	0.27271893.3.1D C	0.112193.3.1-3	0.27273.3.1D C	IIDB35	Pass	PAS90025	0	0.51386533.3.1D C	0.12386 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
DB163	Failed	PAS90025	0.136911	5585.913.3.1-4	5585.913.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB66	Pass	PAS90025	0.273816	0.51386513.3.1D C	0.14582 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
IVDB81	Failed	PAS90025	0	5549.292 R3.3.1-4	5549.29 R3.3.1-4	0.45233.3.1D C	IVDB65	Pass	PAS90025	0	0.51386323.3.1D C	0.14804 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
IIDB54	Failed	PAS90025	0.273826	5526.111 R3.3.1-4	5526.11 R3.3.1-4	0.45233.3.1D C	IVDB56	Pass	PAS90025	0	0.51386153.3.1D C	0.12128 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
DB165	Failed	PAS90025	0.136911	5516.7553.3.1-4	5516.763.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB55	Pass	PAS90025	0.273815	0.51386323.3.1D C	0.12309 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB525	Pass	PAS90025	0	0.37289683.3.1-3	0.37293.3.1-3	0.29813.3.1D C	IVDB46	Pass	PAS90025	0	0.51385833.3.1D C	0.11017 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HE524	Pass	PAS90025	0.1651	0.37547263.3.1-3	0.375473.3.1-3	0.29813.3.1D C	IVDB45	Pass	PAS90025	0	0.51386673.3.1D C	0.11245 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB425	Pass	PAS90025	0	0.29805723.3.1D C	0.283683.3.1-3	0.29813.3.1D C	IVDB36	Pass	PAS90025	0.273816	0.51386453.3.1D C	0.11753 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB424	Pass	PAS90025	0.1651	0.29805723.3.1D C	0.292893.3.1-3	0.29813.3.1D C	IVDB35	Pass	PAS90025	0	0.51386443.3.1D C	0.11869 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB321	Pass	PAS90025	0	0.29805723.3.1D C	0.250383.3.1-3	0.29813.3.1D C	IIDB66	Pass	PAS90025	0	0.51386233.3.1D C	0.16802 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB320	Pass	PAS90025	0.1651	0.29805723.3.1D C	0.257713.3.1-3	0.29813.3.1D C	IIDB64	Pass	PAS90025	0.273812	0.51385863.3.1D C	0.12854 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
IVDB53	Failed	PAS90025	0.273829	5512.3563.3.1-4	5512.363.3.1-4	0.50893.3.1D C	IIDB56	Pass	PAS90025	0	0.51386233.3.1D C	0.13359 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
IIDB52	Failed	PAS90025	0.273826	5512.1513.3.1-4	5512.153.3.1-4	0.50893.3.1D C	IIDB54	Pass	PAS90025	0.273817	0.51386813.3.1D C	0.09472 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
IVDB52	Failed	PAS90025	0	5501.6283.3.1-4	5501.633.3.1-4	0.50893.3.1D C	IIDB46	Pass	PAS90025	0	0.51386673.3.1D C	0.1165 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
IVDB84	Failed	PAS90025	0.273826	5494.024 R3.3.1-4	5494.02 R3.3.1-4	0.45233.3.1D C	IIDB44	Pass	PAS90025	0.273812	0.51385833.3.1D C	0.07798 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB523	Pass	PAS90025	0	0.36713833.3.1-3	0.367143.3.1-3	0.29813.3.1D C	IIDB36	Pass	PAS90025	0.273811	0.51385673.3.1D C	0.11196 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB522	Pass	PAS90025	0.165105	0.36878493.3.1-3	0.368783.3.1-3	0.29813.3.1D C	IIDB34	Pass	PAS90025	0	0.5138743.3.1D C	0.07412 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB423	Pass	PAS90025	0	0.29805743.3.1D C	0.291453.3.1-3	0.29813.3.1D C	DB166	Pass	PAS90025	0	0.51385753.3.1D C	0.16196 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB422	Pass	PAS90025	0.165105	0.29806633.3.1D C	0.293133.3.1-3	0.29813.3.1D C	DB164	Pass	PAS90025	0.273812	0.51385753.3.1D C	0.13516 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB319	Pass	PAS90025	0	0.29805743.3.1D C	0.253913.3.1-3	0.29813.3.1D C	DB156	Pass	PAS90025	0	0.51386523.3.1D C	0.12754 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB318	Pass	PAS90025	0.165102	0.29806183.3.1D C	0.255263.3.1-3	0.29813.3.1D C	DB154	Pass	PAS90025	0.273816	0.51386523.3.1D C	0.10111 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
IIDB65	Failed	PAS90025	0.136913	5485.4123.3.1-4	5485.413.3.1-4	0.50893.3.1D C	DB146	Pass	PAS90025	0	0.51385723.3.1D C	0.11052 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
IIDB53	Failed	PAS90025	0.273827	5482.4213.3.1-4	5482.423.3.1-4	0.50893.3.1D C	DB144	Pass	PAS90025	0.273812	0.51385723.3.1D C	0.08414 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
IIDB63	Failed	PAS90025	0.136912	5453.9243.3.1-4	5453.923.3.1-4	0.50893.3.1D C	TD6984	Pass	PAS90025	0.273816	0.51386533.3.1D C	0.10629 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
IIDB81	Failed	PAS90025	0	5426.921 R3.3.1-4	5426.92 R3.3.1-4	0.45233.3.1D C	DB134	Pass	PAS90025	0	0.51386533.3.1D C	0.07989 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C
HB521	Pass	PAS90025	0	0.42052523.3.1-3	0.420533.3.1-3	0.29813.3.1D C	HB917	Pass	PAS90025	0	0.89479053.3.1-4	0.894793.3.1-4	0.27033.3.1D C
HB520	Pass	PAS90025	0.165098	0.39303733.3.1-3	0.393043.3.1-3	0.29813.3.1D C	HB916	Pass	PAS90025	0	0.833485 R3.3.1-4	0.83349 R3.3.1-4	0.27033.3.1D C
HB421	Pass	PAS90025	0	0.29804813.3.1D C	0.258363.3.1-3	0.29813.3.1D C	HB915	Pass	PAS90025	0.16512	0.8472146 R3.3.1-4	0.84721 R3.3.1-4	0.27033.3.1D C
HB420	Pass	PAS90025	0.165105	0.29806653.3.1D C	0.23023.3.1-3	0.29813.3.1D C	HB914	Pass	PAS90025	0.165116	0.91513453.3.1-4	0.915133.3.1-4	0.27033.3.1D C
HB317	Pass	PAS90025	0	0.29806183.3.1D C	0.166533.3.1-3	0.29813.3.1D C	IVDB23	Failed	PAS90025	0	5200.5883.3.1-4	5200.5933.3.1-4	0.46043.3.1D C
HB316	Pass	PAS90025	0.1651	0.29805743.3.1D C	0.137853.3.1-3	0.29813.3.1D C	HB816	Pass	PAS90025	0	0.928642 R3.3.1-4	0.92864 R3.3.1-4	0.27033.3.1D C
DB142	Failed	PAS90025	0.273823	5401.21 R3.3.1-4	5401.21 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	HB815	Pass	PAS90025	0.16512	0.9408389 R3.3.1-4	0.94084 R3.3.1-4	0.27033.3.1D C
DB141	Failed	PAS90025	0	5375.032 R3.3.1-4	5375.03 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	IIDB21	Failed	PAS90025	0.273825	5186.2143.3.1-4	5186.2133.3.1-4	0.46043.3.1D C
IIDB41	Failed	PAS90025	0	5334.496 R3.3.1-4	5334.5 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	HB913	Pass	PAS90025	0	0.89805313.3.1-4	0.898053.3.1-4	0.27033.3.1D C
IIDB42	Failed	PAS90025	0.273821	5329.441 R3.3.1-4	5329.44 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	HB912	Pass	PAS90025	0	0.8325408 R3.3.1-4	0.83254 R3.3.1-4	0.27033.3.1D C
HB519	Pass	PAS90025	0	0.41744213.3.1-3	0.417443.3.1-3	0.29813.3.1D C	HB911	Pass	PAS90025	0.165118	0.8378264 R3.3.1-4	0.83783 R3.3.1-4	0.27033.3.1D C
HB516	Pass	PAS90025	0.1651	0.39729723.3.1-3	0.39733.3.1-3	0.29813.3.1D C	HB910	Pass	PAS90025	0.165122	0.902423.3.1-4	0.902423.3.1-4	0.27033.3.1D C
HB419	Pass	PAS90025	0	0.29805723.3.1D C	0.254693.3.1-3	0.29813.3.1D C	IVDB22	Failed	PAS90025	0.273823	5180.373.3.1-4	5180.3733.3.1-4	0.46043.3.1D C
HB418	Pass	PAS90025	0.1651	0.29805723.3.1D C	0.234163.3.1-3	0.29813.3.1D C	HB812	Pass	PAS90025	0	0.9270364 R3.3.1-4	0.92704 R3.3.1-4	0.27033.3.1D C
HB315	Pass	PAS90025	0	0.29805723.3.1D C	0.162653.3.1-3	0.29813.3.1D C	HB811	Pass	PAS90025	0.165118	0.9329434 R3.3.1-4	0.93294 R3.3.1-4	0.27033.3.1D C
HB314	Pass	PAS90025	0.1651	0.29805723.3.1D C	0.143173.3.1-3	0.29813.3.1D C	IIDB23	Failed	PAS90025	0	5171.2723.3.1-4	5171.2733.3.1-4	0.46043.3.1D C
IIDB56	Pass	PAS90025	0.27382	0.51387263.3.1D C	0.13258 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C	IIDB55	Failed	PAS90025	0.273828	5008.7753.3.1-4	5008.7833.3.1-4	0.50893.3.1D C
IIDB65	Pass	PAS90025	0.273814	0.51386123.3.1D C	0.15781 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C	DB155	Failed	PAS90025	0.273827	4999.4663.3.1-4	4999.4733.3.1-4	0.50893.3.1D C
IIDB56	Pass	PAS90025	0	0.51385763.3.1D C	0.12026 R3.3.1-3	0.51393.3.1D C	IIDB53	Failed	PAS90025	0	4984.9823.3.1-4	4984.9833.3.1-4	0.50893.3.1D C



IVDB43	Failed	PAS90025	0.273827	4852.0153.3.1-4	4852.023.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB85	Pass	PAS90025	0	0.50889773.3.1D C	0.27091 R3.3.1-3	0.50893.3.1D C
IVDB43	Failed	PAS90025	0.273827	4843.3523.3.1-4	4843.353.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB51	Failed	PAS90025	0.136916	3767.945 R3.3.1-4	3767.95 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C
IVDB42	Failed	PAS90025	0	4840.9153.3.1-4	4840.923.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB54	Failed	PAS90025	0.136913	3751.073 R3.3.1-4	3751.07 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C
IVDB42	Failed	PAS90025	0	4833.863.3.1-4	4833.863.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB54	Failed	PAS90025	0.13691	3723.496 R3.3.1-4	3723.5 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C
IVDB33	Failed	PAS90025	0.273827	4774.0443.3.1-4	4774.043.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB41	Failed	PAS90025	0.136913	3429.68 R3.3.1-4	3429.68 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C
IVDB33	Failed	PAS90025	0.273823	4732.1163.3.1-4	4732.123.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB76	Pass	PAS90025	0.273814	0.5088923.3.1D C	0.2004 R3.3.1-3	0.50893.3.1D C
IVDB32	Failed	PAS90025	0	4729.833.3.1-4	4729.833.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB75	Pass	PAS90025	0	0.5088902.3.1D C	0.20293 R3.3.1-3	0.50893.3.1D C
IVDB32	Failed	PAS90025	0	4716.8923.3.1-4	4716.893.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB41	Failed	PAS90025	0.136913	3425.019 R3.3.1-4	3425.02 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C
DBI33	Failed	PAS90025	0	4667.533.3.1-4	4667.533.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB44	Failed	PAS90025	0.136913	3399.366 R3.3.1-4	3399.37 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C
DBI35	Failed	PAS90025	0.273827	4647.4393.3.1-4	4647.443.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB44	Failed	PAS90025	0.136909	3387.011 R3.3.1-4	3387.01 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C
IVDB35	Failed	PAS90025	0.273824	4646.2793.3.1-4	4646.283.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB24	Failed	PAS90025	0.273825	3277.905 R3.3.1-4	3277.91 R3.3.1-4	0.46043.3.1D C
IVDB33	Failed	PAS90025	0	4635.4723.3.1-4	4635.473.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB22	Failed	PAS90025	0	3204.682 R3.3.1-4	3204.68 R3.3.1-4	0.46043.3.1D C
IVDB45	Failed	PAS90025	0.273825	4596.1483.3.1-4	4596.153.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB24	Failed	PAS90025	0.273827	3162.589 R3.3.1-4	3162.59 R3.3.1-4	0.46043.3.1D C
IVDB86	Pass	PAS90025	0.273807	0.50886553.3.1D C	0.26378 R3.3.1-3	0.50893.3.1D C	IVDB21	Failed	PAS90025	0	3147.322 R3.3.1-4	3147.32 R3.3.1-4	0.46043.3.1D C
IVDB85	Pass	PAS90025	0	0.50887773.3.1D C	0.27474 R3.3.1-3	0.50893.3.1D C	IVDB31	Failed	PAS90025	0.136915	2881.894 R3.3.1-4	2881.89 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C
IVDB106	Pass	PAS90025	0.273818	0.50889973.3.1D C	0.10433.3.1-3	0.50893.3.1D C	IVDB31	Failed	PAS90025	0.136914	2878.897 R3.3.1-4	2878.9 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C
IVDB105	Pass	PAS90025	0	0.50889973.3.1D C	0.09393.3.1-3	0.50893.3.1D C	IVDB34	Failed	PAS90025	0.136913	2857.935 R3.3.1-4	2857.94 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C
IVDB96	Pass	PAS90025	0.273814	0.50889213.3.1D C	0.34504 R3.3.1-3	0.50893.3.1D C	IVDB34	Failed	PAS90025	0.136916	2852.064 R3.3.1-4	2852.06 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C
IVDB95	Pass	PAS90025	0	0.50889213.3.1D C	0.352 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB91	Failed	PAS90025	0	7.240839 R3.3.1-4	7.24084 R3.3.1-4	0.45243.3.1D C
DBI43	Failed	PAS90025	0	4593.073.3.1-4	4593.073.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB94	Failed	PAS90025	0.273826	5.396845 R3.3.1-4	5.39685 R3.3.1-4	0.45233.3.1D C
DBI45	Failed	PAS90025	0.273823	4583.933.3.1-4	4583.933.3.1-4	0.50893.3.1D C	HB919	Failed	PAS90025	0	5.2814113.3.1-4	5.281413.3.1-4	0.29813.3.1D C
IVDB43	Failed	PAS90025	0	4572.953.3.1-4	4572.953.3.1-4	0.50893.3.1D C	DBI12	Failed	PAS90025	0	5.2551863.3.1-4	5.255193.3.1-4	0.46043.3.1D C
IVDB71	Failed	PAS90025	0.136916	4463.069 R3.3.1-4	4463.07 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	HB918	Failed	PAS90025	0.1651	5.2108193.3.1-4	5.210823.3.1-4	0.29813.3.1D C
IVDB76	Pass	PAS90025	0.273816	0.50889593.3.1D C	0.21346 R3.3.1-3	0.50893.3.1D C	IVDB104	Pass	PAS90025	0	0.5088943.3.1D C	0.300173.3.1-3	0.50893.3.1D C
IVDB75	Pass	PAS90025	0	0.50889213.3.1D C	0.20052 R3.3.1-3	0.50893.3.1D C	IVDB103	Pass	PAS90025	0.273823	0.29667 R3.3.1-3	0.29667 R3.3.1-3	0.50893.3.1D C
IVDB74	Failed	PAS90025	0.136912	4439.632 R3.3.1-4	4439.63 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB94	Pass	PAS90025	0.273815	0.8809162 R3.3.1-3	0.88092 R3.3.1-3	0.50893.3.1D C
IVDB74	Failed	PAS90025	0.136907	4434.295 R3.3.1-4	4434.3 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB94	Failed	PAS90025	0.273826	4.979387 R3.3.1-4	4.97939 R3.3.1-4	0.45233.3.1D C
DBI23	Failed	PAS90025	0.273825	4422.433.1-4	4422.433.1-4	0.46043.3.1D C	IVDB84	Pass	PAS90025	0.273812	0.5088893.3.1D C	0.47818 R3.3.1-3	0.50893.3.1D C
DBI31	Failed	PAS90025	0	4411.63 R3.3.1-4	4411.63 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB83	Pass	PAS90025	0	0.50889873.3.1D C	0.453953.3.1-3	0.50893.3.1D C
DBI25	Failed	PAS90025	0	4393.5373.3.1-4	4393.543.3.1-4	0.46043.3.1D C	DBI15	Failed	PAS90025	0.273825	3.2902143.3.1-4	3.290213.3.1-4	0.46043.3.1D C
IVDB23	Failed	PAS90025	0.273828	4392.4563.3.1-4	4392.463.3.1-4	0.46043.3.1D C	IVDB13	Failed	PAS90025	0	3.2193173.3.1-4	3.219323.3.1-4	0.46043.3.1D C
DBI32	Failed	PAS90025	0.273827	4388.211 R3.3.1-4	4388.21 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	HB819	Failed	PAS90025	0	2.9287623.3.1-4	2.928763.3.1-4	0.29813.3.1D C
IVDB75	Failed	PAS90025	0	4385.0813.3.1-4	4385.083.3.1-4	0.46043.3.1D C	HB821	Failed	PAS90025	0	2.9238413.3.1-4	2.923843.3.1-4	0.29813.3.1D C
IVDB32	Failed	PAS90025	0.273827	4367.851 R3.3.1-4	4367.85 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB74	Pass	PAS90025	0.273813	0.50889023.3.1D C	0.27104 R3.3.1-3	0.50893.3.1D C
IVDB31	Failed	PAS90025	0	4355.177 R3.3.1-4	4355.18 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB73	Pass	PAS90025	0	0.50890553.3.1D C	0.23152 R3.3.1-3	0.50893.3.1D C
IVDB71	Failed	PAS90025	0.136907	4217.846 R3.3.1-4	4217.85 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	HB818	Failed	PAS90025	0.1651	2.8836623.3.1-4	2.883663.3.1-4	0.29813.3.1D C
IVDB64	Failed	PAS90025	0.136912	4143.938 R3.3.1-4	4143.94 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	HB820	Failed	PAS90025	0.165103	2.8617493.3.1-4	2.861753.3.1-4	0.29813.3.1D C
IVDB61	Failed	PAS90025	0.136911	4138.808 R3.3.1-4	4138.81 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	C14	Failed	PAS90025	0.21844	2.86102 R3.3.1-4	2.86102 R3.3.1-4	0.12533.3.1D C
IVDB54	Failed	PAS90025	0.13691	4118.397 R3.3.1-4	4118.4 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVIC21	Failed	PAS90025	0.218442	2.841757 R3.3.1-4	2.84176 R3.3.1-4	0.12533.3.1D C
IVDB61	Failed	PAS90025	0.136918	4103.729 R3.3.1-4	4103.73 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB82	Failed	PAS90025	0	2.7838393.3.1-4	2.783843.3.1-4	0.45233.3.1D C
IVDB51	Failed	PAS90025	0.13691	3782.271 R3.3.1-4	3782.27 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	IVDB15	Failed	PAS90025	0.273824	2.7803763.3.1-4	2.780383.3.1-4	0.46043.3.1D C
IVDB25	Pass	PAS90025	0.165118	0.9271216 R3.3.1-4	0.92712 R3.3.1-4	0.30193.3.1D C	C11	Failed	PAS90025	0	2.737534 R3.3.1-4	2.73753 R3.3.1-4	0.12713.3.1D C
IVDB24	Pass	PAS90025	0	0.99816383.3.1-4	0.998163.3.1-4	0.30693.3.1D C	IVIC11	Failed	PAS90025	0	2.714904 R3.3.1-4	2.7149 R3.3.1-4	0.12713.3.1D C
IVDB106	Pass	PAS90025	0.273814	0.50889223.3.1D C	0.100623.3.1-3	0.50893.3.1D C	IVDB82	Failed	PAS90025	0	2.4190343.3.1-4	2.419033.3.1-4	0.45233.3.1D C
IVDB105	Pass	PAS90025	0	0.50889773.3.1D C	0.098123.3.1-3	0.50893.3.1D C	HB76	Failed	PAS90025	0	2.3995863.3.1-4	2.399593.3.1-4	0.29523.3.1D C
IVDB104	Pass	PAS90025	0.273814	0.50889223.3.1D C	0.34409 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	HB712	Failed	PAS90025	0	2.3577823.3.1-4	2.357783.3.1-4	0.29523.3.1D C
IVDB103	Pass	PAS90025	0	0.50889773.3.1D C	0.34721 R3.3.1-4	0.50893.3.1D C	HB75	Failed	PAS90025	0.165118	2.3550063.3.1-4	2.355013.3.1-4	0.29523.3.1D C
IVDB102	Pass	PAS90025	0.273810	0.50889573.3.1D C	0.26832 R3.3.1-3	0.50893.3.1D C	IVDB83	Failed	PAS90025	0.273821	2.3251963.3.1-4	2.32523.3.1-4	0.45233.3.1D C



HB711	Failed	PAS90025	0.165117	2.3236423.3.1-4	2.323643.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB102	Failed	PAS90025	0.1651	1.9991513.3.1-2	1.999153.3.1-2	0.28253.3.1D C
HB883	Failed	PAS90025	0.273823	2.2917353.3.1-4	2.291743.3.1-4	0.45233.3.1D C	HB105	Failed	PAS90025	0	1.9835013.3.1-2	1.98353.3.1-2	0.28253.3.1D C
HB77	Failed	PAS90025	0	2.2910033.3.1-4	2.29113.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB716	Failed	PAS90025	0.165122	1.9390313.3.1-4	1.939033.3.1-4	0.29523.3.1D C
DB1106	Pass	PAS90025	0	0.50889213.3.1D C	0.276993.3.1-3	0.50893.3.1D C	HB54	Failed	PAS90025	0	1.9356683.3.1-4	1.935673.3.1-4	0.29523.3.1D C
DB1104	Pass	PAS90025	0.273814	0.50889213.3.1D C	0.287663.3.1-3	0.50893.3.1D C	HB719	Failed	PAS90025	0	1.9338013.3.1-4	1.93383.3.1-4	0.29523.3.1D C
CI22	Pass	PAS90025	0.21844	0.75410843.3.1-4	0.754113.3.1-4	0.14533.3.1D C	HB722	Failed	PAS90025	0.165111	1.9330633.3.1-4	1.933063.3.1-4	0.29523.3.1D C
DB194	Pass	PAS90025	0	0.88115723.3.1-3	0.881163.3.1-3	0.50893.3.1D C	HB725	Failed	PAS90025	0	1.9258163.3.1-4	1.925823.3.1-4	0.29523.3.1D C
DB186	Pass	PAS90025	0.273814	0.50889213.3.1D C	0.473223.3.1-3	0.50893.3.1D C	HB85	Failed	PAS90025	0	1.9169743.3.1-4	1.916973.3.1-4	0.27033.3.1D C
DB184	Pass	PAS90025	0	0.50889213.3.1D C	0.44513.3.1-3	0.50893.3.1D C	HB98	Failed	PAS90025	0	1.9127383.3.1-2	1.912743.3.1-2	0.27033.3.1D C
HB74	Failed	PAS90025	0.165118	2.2521833.3.1-4	2.252183...1-4	0.29523.3.1D C	HB94	Failed	PAS90025	0	1.9081133.3.1-2	1.908113.3.1-2	0.27033.3.1D C
HB713	Failed	PAS90025	0	2.2421243.3.1-4	2.242123.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB58	Failed	PAS90025	0	1.905593.3.1-4	1.905593.3.1-4	0.29523.3.1D C
HB710	Failed	PAS90025	0.165117	2.2364113.3.1-4	2.236413.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB53	Failed	PAS90025	0.165118	1.9017483.3.1-4	1.901753.3.1-4	0.29523.3.1D C
CI7	Failed	PAS90025	0	2.2351263.3.1-4	2.235133.3.1-4	0.12533.3.1D C	HB82	Failed	PAS90025	0.165118	1.8946563.3.1-4	1.894663.3.1-4	0.27033.3.1D C
DB176	Pass	PAS90025	0.273814	0.50889223.3.1D C	0.26593.3.1-3	0.50893.3.1D C	HB93	Failed	PAS90025	0.165118	1.8875113.3.1-2	1.887513.3.1-2	0.27033.3.1D C
DB174	Pass	PAS90025	0	0.50889223.3.1D C	0.235933.3.1-3	0.50893.3.1D C	HB86	Failed	PAS90025	0.165117	1.8852083.3.1-4	1.885213.3.1-4	0.27033.3.1D C
HB131	Failed	PAS90025	0	2.221413.3.1-4	2.221413.3.1-4	0.12533.3.1D C	HB89	Failed	PAS90025	0	1.8830343.3.1-4	1.883033.3.1-4	0.27033.3.1D C
HB95	Failed	PAS90025	0	2.2117763.3.1-4	2.211783.3.1-4	0.27033.3.1D C	HB57	Failed	PAS90025	0.165122	1.8762993.3.1-4	1.87633.3.1-4	0.29523.3.1D C
HB92	Failed	PAS90025	0.165118	2.1915613.3.1-4	2.191563.3.1-4	0.27033.3.1D C	HB616	Failed	PAS90025	0.165115	1.8751473.3.1-4	1.875153.3.1-4	0.29523.3.1D C
HB96	Failed	PAS90025	0.165117	2.1814633.3.1-4	2.181463.3.1-4	0.27033.3.1D C	HB619	Failed	PAS90025	0	1.8675913.3.1-4	1.867593.3.1-4	0.29523.3.1D C
CI11	Pass	PAS90025	0	0.9527533.3.1-4	0.952753.3.1-4	0.12533.3.1D C	HB97	Failed	PAS90025	0.165117	1.8627063.3.1-2	1.862713.3.1-2	0.27033.3.1D C
HB55	Failed	PAS90025	0.165118	2.1733633.3.1-4	2.173363.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB415	Failed	PAS90025	0.165118	1.8500643.3.1-4	1.850063.3.1-4	0.29523.3.1D C
HB99	Failed	PAS90025	0	2.1676713.3.1-4	2.167673.3.1-4	0.27033.3.1D C	HB623	Failed	PAS90025	0	1.8495733.3.1-4	1.849573.3.1-4	0.29523.3.1D C
HB66	Failed	PAS90025	0	2.1514843.3.1-4	2.151483.3.1-4	0.29523.3.1D C	IVDB16	Pass	PAS90025	0.273814	0.45232763.3.1D C	0.45232763.3.1D C	0.45233.3.1D C
HB67	Failed	PAS90025	0.165118	2.1405733.3.1-4	2.140573.3.1-4	0.29523.3.1D C	IVDB15	Pass	PAS90025	0	0.45233253.3.1D C	0.45233253.3.1D C	0.45233.3.1D C
HB52	Failed	PAS90025	0	2.1339313.3.1-4	2.133933.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB25	Pass	PAS90025	0.1651	0.27273763.3.1D C	0.239533.3.1-3	0.27273.3.1D C
HB45	Failed	PAS90025	0.165118	2.1324173.3.1-4	2.1324173.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB24	Pass	PAS90025	0	0.27274583.3.1D C	0.240193.3.1-3	0.27273.3.1D C
HB59	Failed	PAS90025	0.165117	2.1252813.3.1-4	2.125283.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB17	Pass	PAS90025	0.1651	0.29377563.3.1-3	0.293783.3.1-3	0.27273.3.1D C
HB612	Failed	PAS90025	0	2.1150273.3.1-4	2.115033.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB16	Pass	PAS90025	0	0.29380573.3.1-3	0.293813.3.1-3	0.27273.3.1D C
HB65	Failed	PAS90025	0.165118	2.1126473.3.1-4	2.112653.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB101	Pass	PAS90025	0	0.4523463.3.1D C	0.369813.3.1-4	0.45233.3.1D C
HB56	Failed	PAS90025	0	2.1076293.3.1-4	2.107633.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB105	Pass	PAS90025	0.27382	0.45700483.3.1-4	0.45733.3.1-4	0.45233.3.1D C
HB64	Failed	PAS90025	0	2.1003563.3.1-4	2.100363.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB106	Pass	PAS90025	0	0.48297993.3.1-4	0.482983.3.1-4	0.45233.3.1D C
HB12	Failed	PAS90025	0	2.0959083.3.1-4	2.095913.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB414	Failed	PAS90025	0	1.8480233.3.1-4	1.848023.3.1-4	0.29523.3.1D C
HB613	Failed	PAS90025	0.16512	2.0919963.3.1-4	2.0923.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB510	Failed	PAS90025	0.165122	1.8462233.3.1-4	1.846223.3.1-4	0.29523.3.1D C
HB49	Failed	PAS90025	0.165121	2.088693.3.1-4	2.088693.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB125	Failed	PAS90025	0	1.8434223.3.1-4	1.843423.3.1-4	0.34053.3.1D C
HB611	Failed	PAS90025	0.165122	2.084483.3.1-4	2.084493.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB11	Failed	PAS90025	0.165118	1.8408783.3.1-4	1.8408783.3.1-4	0.29523.3.1D C
DB125	Failed	PAS90025	0	2.0808293.3.1-4	2.080833.3.1-4	0.34053.3.1D C	HB513	Failed	PAS90025	0	1.8392133.3.1-4	1.839213.3.1-4	0.29523.3.1D C
DB123	Failed	PAS90025	0	2.0768473.3.1-4	2.076853.3.1-4	0.34053.3.1D C	HB310	Failed	PAS90025	0	1.8328423.3.1-4	1.832843.3.1-4	0.29523.3.1D C
HB122	Failed	PAS90025	0	2.0744183.3.1-4	2.074423.3.1-4	0.34053.3.1D C	HB514	Failed	PAS90025	0.165118	1.8313613.3.1-4	1.831363.3.1-4	0.29523.3.1D C
HB610	Failed	PAS90025	0	2.0724913.3.1-4	2.072493.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB517	Failed	PAS90025	0	1.831033.3.1-4	1.831033.3.1-4	0.29523.3.1D C
HB126	Failed	PAS90025	0	2.0693413.3.1-4	2.069343.3.1-4	0.34053.3.1D C	HB411	Failed	PAS90025	0.165115	1.8247313.3.1-4	1.824733.3.1-4	0.29523.3.1D C
HB46	Failed	PAS90025	0	2.0687743.3.1-4	2.068773.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB39	Failed	PAS90025	0.16512	1.8197573.3.1-4	1.819763.3.1-4	0.29523.3.1D C
HB32	Failed	PAS90025	0	2.0470413.3.1-4	2.047073.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB410	Failed	PAS90025	0.165122	1.816953.3.1-4	1.816953.3.1-4	0.29523.3.1D C
HB37	Failed	PAS90025	0.165118	2.0389233.3.1-4	2.038923.3.1-4	0.29523.3.1D C	DB122	Failed	PAS90025	0	1.8143133.3.1-4	1.814313.3.1-4	0.34053.3.1D C
HB323	Failed	PAS90025	0.165118	2.0317163.3.1-4	2.031723.3.1-4	0.29543.3.1D C	HB27	Pass	PAS90025	0.1651	0.27273753.3.1D C	0.238463.3.1-3	0.27273.3.1D C
HB34	Failed	PAS90025	0	2.0227913.3.1-4	2.022793.3.1-4	0.29523.3.1D C	HB26	Pass	PAS90025	0	0.27273753.3.1D C	0.242183.3.1-3	0.27273.3.1D C
HB125	Failed	PAS90025	0	2.0218763.3.1-3	2.021883.3.1-3	0.01093.3.1D C	HB19	Pass	PAS90025	0.1651	0.3014463.3.1-3	0.301453.3.1-3	0.27273.3.1D C
HB103	Failed	PAS90025	0	2.0125783.3.1-4	2.012583.3.1-4	0.28253.3.1D C	HB18	Pass	PAS90025	0	0.3027383.3.1-3	0.302743.3.1-3	0.27273.3.1D C
HB104	Failed	PAS90025	0.165105	2.0076273.3.1-4	2.007633.3.1-4	0.28253.3.1D C	HB417	Failed	PAS90025	0	1.812723.3.1-4	1.812723.3.1-4	0.29523.3.1D C



HB412	Failed	PAS90025	0	1.81248 R3.3.1-4	1.81248 R3.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB322	Failed	PAS90025	0.082559	1.666583.3.1-4	1.666583.3.1-4	0.29543.3.10 C
HB38	Failed	PAS90025	0	1.8108143.3.1-4	1.810813.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB322	Failed	PAS90025	0	1.664823 R3.3.1-4	1.664823 R3.3.1-4	0.45243.3.10 C
DBH21	Failed	PAS90025	0	1.8107413.3.1-4	1.8107413.3.1-4	0.3.053.3.10 C	HB35	Failed	PAS90025	0.08256	1.6624183.3.1-4	1.662423.3.1-4	0.29523.3.10 C
HB112	Failed	PAS90025	0	1.8103133.3.1-4	1.810313.3.1-4	0.34053.3.10 C	CI40	Failed	PAS90025	0	1.652117 R3.3.1-3	1.65212 R3.3.1-3	0.01133.3.10 C
HB413	Failed	PAS90025	0	1.8079543.3.1-4	1.807953.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB26	Pass	PAS90025	0.273813	0.4603383.3.10 C	0.10512 R3.3.1-3	0.46033.3.10 C
HB312	Failed	PAS90025	0	1.799674 R3.3.1-4	1.79967 R3.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB24	Pass	PAS90025	0	0.4603483.3.10 C	0.06992 R3.3.1-3	0.46033.3.10 C
HB16	Failed	PAS90025	0	1.798955 R3.3.1-4	1.79896 R3.3.1-4	0.29523.3.10 C	DB192	Failed	PAS90025	0.273825	1.651496 R3.3.1-4	1.6515 R3.3.1-4	0.45233.3.10 C
HB313	Failed	PAS90025	0.165118	1.798733.3.1-4	1.798733.3.1-4	0.29523.3.10 C	CI39	Failed	PAS90025	0	1.651039 R3.3.1-3	1.65104 R3.3.1-3	0.01133.3.10 C
HB511	Failed	PAS90025	0.165115	1.796365 R3.3.1-4	1.79637 R3.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB124	Failed	PAS90025	0	1.648243.3.1-3	1.648243.3.1-3	0.01133.3.10 C
HB515	Failed	PAS90025	0.165125	1.795179 R3.3.1-4	1.79518 R3.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB220	Failed	PAS90025	0	1.6387143.3.1-4	1.638713.3.1-4	0.26793.3.10 C
HB112	Failed	PAS90025	0.146045	1.7926883.3.1-2	1.792693.3.1-2	0.08633.3.10 C	HB16	Pass	PAS90025	0.273812	0.46033713.3.10 C	0.15849 R3.3.1-3	0.46033.3.10 C
HB512	Failed	PAS90025	0	1.786001 R3.3.1-4	1.786 R3.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB14	Pass	PAS90025	0	0.4603423.3.10 C	0.12562 R3.3.1-3	0.46033.3.10 C
HB23	Pass	PAS90025	0	0.27272913.3.10 C	0.131753.3.1-3	0.27273.3.10 C	HB216	Failed	PAS90025	0	1.6204723.3.1-4	1.620473.3.1-4	0.26793.3.10 C
HB22	Pass	PAS90025	0.165105	0.27274593.3.10 C	0.109753.3.1-3	0.27273.3.10 C	HB102	Pass	PAS90025	0.218445	0.90430053.3.1-4	0.90433.3.1-4	0.12713.3.10 C
HB106	Pass	PAS90025	0.165095	0.3683127 R3.3.1-4	0.36831 R3.3.1-4	0.28253.3.10 C	HB210	Failed	PAS90025	0.165118	1.6147413.3.1-4	1.614743.3.1-4	0.26793.3.10 C
HB107	Pass	PAS90025	0	0.3691413 R3.3.1-4	0.36914 R3.3.1-4	0.28253.3.10 C	HB219	Failed	PAS90025	0.165118	1.6113483.3.1-4	1.611353.3.1-4	0.26793.3.10 C
DB103	Pass	PAS90025	0.273825	0.4523463.3.10 C	0.4523 R3.3.1-4	0.45233.3.10 C	DB126	Pass	PAS90025	0.273814	0.46033983.3.10 C	0.10043 R3.3.1-3	0.46033.3.10 C
DB101	Pass	PAS90025	0	0.4523463.3.10 C	0.417633.3.1-4	0.45233.3.10 C	DB124	Pass	PAS90025	0	0.46033983.3.10 C	0.07511 R3.3.1-3	0.46033.3.10 C
DB102	Pass	PAS90025	0.273825	0.4523463.3.10 C	0.447063.3.1-4	0.45233.3.10 C	HB223	Failed	PAS90025	0.165118	1.6113423.3.1-4	1.611343.3.1-4	0.26793.3.10 C
DB105	Pass	PAS90025	0	0.4523463.3.10 C	0.42791 R3.3.1-4	0.45233.3.10 C	HB295	Failed	PAS90025	0.273825	1.602076 R3.3.1-4	1.60208 R3.3.1-4	0.45233.3.10 C
HB113	Failed	PAS90025	0.146058	1.7859383.3.1-2	1.785943.3.1-2	0.08633.3.10 C	HB29	Failed	PAS90025	0	1.5977343.3.1-4	1.597733.3.1-4	0.26793.3.10 C
HB516	Failed	PAS90025	0	1.785396 R3.3.1-4	1.7854 R3.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB214	Failed	PAS90025	0.165118	1.5918783.3.1-4	1.591883.3.1-4	0.26793.3.10 C
HB21	Failed	PAS90025	0.165118	1.778807 R3.3.1-4	1.77881 R3.3.1-4	0.26793.3.10 C	DB116	Pass	PAS90025	0.273814	0.46033963.3.10 C	0.1466 R3.3.1-3	0.46033.3.10 C
HB324	Failed	PAS90025	0	1.766599 R3.3.1-4	1.7666 R3.3.1-4	0.29543.3.10 C	DB114	Pass	PAS90025	0	0.46033963.3.10 C	0.12397 R3.3.1-3	0.46033.3.10 C
HB114	Failed	PAS90025	0.146053	1.7664873.3.1-2	1.766493.3.1-2	0.08633.3.10 C	HB12	Failed	PAS90025	0	1.587058 R3.3.1-4	1.58706 R3.3.1-4	0.12783.3.10 C
HB44	Failed	PAS90025	0	1.765863.3.1-4	1.765863.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB211	Failed	PAS90025	0	1.5858943.3.1-4	1.585893.3.1-4	0.19033.3.10 C
HB112	Failed	PAS90025	0.146065	1.762863.3.1-2	1.762863.3.1-2	0.08633.3.10 C	HB213	Failed	PAS90025	0	1.58343.3.1-4	1.58343.3.1-4	0.26793.3.10 C
HB325	Failed	PAS90025	0.165118	1.7598513.3.1-4	1.759853.3.1-4	0.29543.3.10 C	HB12	Failed	PAS90025	0	1.578833 R3.3.1-4	1.57883 R3.3.1-4	0.12783.3.10 C
HB78	Failed	PAS90025	0	1.755327 R3.3.1-4	1.75533 R3.3.1-4	0.26793.3.10 C	HB721	Pass	PAS90025	0	0.8094025 R3.3.1-3	0.8094 R3.3.1-3	0.29513.3.10 C
HB215	Failed	PAS90025	0.165121	1.749442 R3.3.1-4	1.74944 R3.3.1-4	0.26793.3.10 C	HB720	Pass	PAS90025	0.1651	0.8103482 R3.3.1-3	0.81035 R3.3.1-3	0.29513.3.10 C
HB48	Failed	PAS90025	0	1.7392953.3.1-4	1.73933.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB13	Failed	PAS90025	0	1.57515 R3.3.1-4	1.57515 R3.3.1-4	0.12783.3.10 C
HB212	Failed	PAS90025	0	1.738233 R3.3.1-4	1.73824 R3.3.1-4	0.26793.3.10 C	HB13	Failed	PAS90025	0	1.574155 R3.3.1-4	1.57416 R3.3.1-4	0.12783.3.10 C
HB25	Pass	PAS90025	0	0.46033983.3.10 C	0.102 R3.3.1-3	0.46033.3.10 C	HB621	Pass	PAS90025	0	0.5812684 R3.3.1-3	0.58127 R3.3.1-3	0.29513.3.10 C
HB26	Pass	PAS90025	0	0.46033783.3.10 C	0.10919 R3.3.1-3	0.46033.3.10 C	HB620	Pass	PAS90025	0.1651	0.54736253.3.1-3	0.547363.3.1-3	0.29513.3.10 C
HB43	Failed	PAS90025	0.165118	1.7380053.3.1-4	1.738013.3.1-4	0.29523.3.10 C	CI10	Failed	PAS90025	0	1.562394 R3.3.1-4	1.56239 R3.3.1-4	0.12533.3.10 C
DB191	Failed	PAS90025	0	1.730653 R3.3.1-4	1.73065 R3.3.1-4	0.45233.3.10 C	HB41	Failed	PAS90025	0	1.552668 R3.3.1-4	1.55267 R3.3.1-4	0.12533.3.10 C
HB84	Failed	PAS90025	0	1.7226463.3.1-4	1.722653.3.1-4	0.27033.3.10 C	HB221	Failed	PAS90025	0.165118	1.55087 R3.3.1-4	1.55087 R3.3.1-4	0.26793.3.10 C
HB47	Failed	PAS90025	0.165117	1.7194563.3.1-4	1.719463.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB723	Failed	PAS90025	0.16512	1.544903 R3.3.1-4	1.5449 R3.3.1-4	0.29523.3.10 C
HB617	Failed	PAS90025	0.165122	1.71458 R3.3.1-4	1.71457 R3.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB717	Failed	PAS90025	0.165118	1.543901 R3.3.1-4	1.5439 R3.3.1-4	0.29523.3.10 C
HB618	Failed	PAS90025	0	1.704638 R3.3.1-4	1.70464 R3.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB113	Failed	PAS90025	0.165118	1.540147 R3.3.1-4	1.54015 R3.3.1-4	0.26793.3.10 C
HB88	Failed	PAS90025	0	1.7035933.3.1-4	1.703593.3.1-4	0.27033.3.10 C	HB724	Failed	PAS90025	0	1.538859 R3.3.1-4	1.53886 R3.3.1-4	0.29523.3.10 C
HB83	Failed	PAS90025	0.165118	1.696873.3.1-4	1.696873.3.1-4	0.27033.3.10 C	HB217	Failed	PAS90025	0.165111	1.53668 R3.3.1-4	1.53668 R3.3.1-4	0.26793.3.10 C
HB22	Pass	PAS90025	0	0.46034323.3.10 C	0.10483 R3.3.1-3	0.46033.3.10 C	HB718	Failed	PAS90025	0	1.536573 R3.3.1-4	1.53657 R3.3.1-4	0.29523.3.10 C
HB27	Pass	PAS90025	0.273819	0.46034823.3.10 C	0.10647 R3.3.1-3	0.46033.3.10 C	HB218	Failed	PAS90025	0	1.527362 R3.3.1-4	1.52736 R3.3.1-4	0.26793.3.10 C
HB67	Failed	PAS90025	0	1.695851 R3.3.1-4	1.69585 R3.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB79	Failed	PAS90025	0	1.5272193.3.1-2	1.527223.3.1-2	0.29513.3.10 C
HB33	Failed	PAS90025	0.082559	1.6779743.3.1-4	1.677973.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB73	Failed	PAS90025	0	1.5246283.3.1-2	1.524633.3.1-2	0.29513.3.10 C
HB33	Failed	PAS90025	0.082559	1.6776393.3.1-4	1.677643.3.1-4	0.29523.3.10 C	HB222	Failed	PAS90025	0	1.520574 R3.3.1-4	1.52057 R3.3.1-4	0.26793.3.10 C
HB33	Failed	PAS90025	0.165118	1.6740053.3.1-4	1.674013.3.1-4	0.27033.3.10 C	HB110	Failed	PAS90025	0	1.516889 R3.3.1-4	1.51689 R3.3.1-4	0.26793.3.10 C



HB117	Failed	PAS90025	0.16512	1.513277R3.3.1-4	1.51378R3.3.1-4	0.26793.3.1D C	HB923	Failed	PAS90025	0	1.30745R3.3.1-3	1.30745R3.3.1-3	0.29813.3.1D C
HB123	Failed	PAS90025	0.16512	1.507367R3.3.1-4	1.50737R3.3.1-4	0.26793.3.1D C	IVDB103	Failed	PAS90025	0.273819	1.30683R3.3.1-4	1.30683R3.3.1-4	0.45233.3.1D C
HB715	Pass	PAS90025	0	0.8182346R3.3.1-3	0.81823R3.3.1-3	0.29513.3.1D C	HB922	Failed	PAS90025	0.165095	1.30602R3.3.1-3	1.30602R3.3.1-3	0.2983.3.1D C
HB714	Pass	PAS90025	0.165095	0.8163783R3.3.1-3	0.81638R3.3.1-3	0.29513.3.1D C	IVDB103	Failed	PAS90025	0.273825	1.3045383.3.1-4	1.30454R3.3.1-4	0.45233.3.1D C
HB72	Failed	PAS90025	0.1651	1.505344.3.1-2	1.50534.3.1-2	0.29513.3.1D C	HB924	Failed	PAS90025	0.1651	1.3027R3.3.1-3	1.3027R3.3.1-3	0.29813.3.1D C
HB78	Failed	PAS90025	0.165105	1.5025373.3.1-2	1.50254.3.1-2	0.29513.3.1D C	IIC31	Failed	PAS90025	0	1.278949R3.3.1-4	1.27895R3.3.1-4	0.12533.3.1D C
HB114	Failed	PAS90025	0	1.501322R3.3.1-4	1.50132R3.3.1-4	0.26793.3.1D C	HB43	Pass	PAS90025	0	0.8303149.3.1-3	0.83031.3.1-3	0.29513.3.1D C
HB122	Failed	PAS90025	0	1.500103.3.1-4	1.5001.3.1-4	0.26793.3.1D C	HJ62	Pass	PAS90025	0.1651	0.8057349.3.1-3	0.80573.3.1-3	0.29513.3.1D C
HB615	Pass	PAS90025	0	0.5561837R3.3.1-3	0.55618R3.3.1-3	0.29513.3.1D C	IVC32	Failed	PAS90025	0	1.272872R3.3.1-4	1.27287R3.3.1-4	0.12533.3.1D C
HB614	Pass	PAS90025	0.165105	0.5544531.3.1-3	0.55445R3.3.1-3	0.29513.3.1D C	IIC33	Failed	PAS90025	0	1.272262R3.3.1-4	1.27226R3.3.1-4	0.12533.3.1D C
HB119	Failed	PAS90025	0.165111	1.493557R3.3.1-4	1.49356R3.3.1-4	0.26793.3.1D C	IVDB101	Failed	PAS90025	0	1.272081R3.3.1-4	1.27208R3.3.1-4	0.45233.3.1D C
HB118	Failed	PAS90025	0	1.4876353.3.1-4	1.48764.3.1-4	0.26793.3.1D C	IVC33	Failed	PAS90025	0	1.268995R3.3.1-4	1.269R3.3.1-4	0.12533.3.1D C
HB120	Failed	PAS90025	0	1.487412R3.3.1-4	1.48741R3.3.1-4	0.26793.3.1D C	IVDB101	Failed	PAS90025	0	1.238673R3.3.1-4	1.23867R3.3.1-4	0.45243.3.1D C
HB127	Failed	PAS90025	0	1.4869723.3.1-4	1.486973.3.1-4	0.19033.3.1D C	IVDB123	Failed	PAS90025	0.116751	1.225133R3.3.1-4	1.22513R3.3.1-4	0.34053.3.1D C
HB123	Failed	PAS90025	0.165118	1.4839423.3.1-4	1.48394.3.1-4	0.19033.3.1D C	IVDB104	Failed	PAS90025	0.273826	1.223651R3.3.1-4	1.22365R3.3.1-4	0.45233.3.1D C
HB121	Failed	PAS90025	0.165118	1.4817493.3.1-4	1.48175.3.1-4	0.26793.3.1D C	IVDB104	Failed	PAS90025	0.273828	1.220461R3.3.1-4	1.22046R3.3.1-4	0.45243.3.1D C
HB124	Failed	PAS90025	0	1.48148R3.3.1-4	1.48148R3.3.1-4	0.26793.3.1D C	IVDB92	Failed	PAS90025	0	1.192703.3.1-4	1.192703.3.1-4	0.45233.3.1D C
HB1224	Failed	PAS90025	0.165121	1.479234.3.1-4	1.47923.3.1-4	0.19033.3.1D C	IVDB123	Failed	PAS90025	0.11675	1.18706R3.3.1-4	1.18706R3.3.1-4	0.34053.3.1D C
HB125	Failed	PAS90025	0.165116	1.4770653.3.1-4	1.477073.3.1-4	0.26793.3.1D C	HB108	Pass	PAS90025	0.1651	0.3718949R3.3.1-4	0.37189R3.3.1-4	0.28253.3.1D C
IIC11	Failed	PAS90025	0.21844	1.4600093.3.1-4	1.46001.3.1-4	0.12713.3.1D C	HB12	Pass	PAS90025	0.1651	0.2951393.3.1D C	0.09216R3.3.1-3	0.29513.3.1D C
IIC21	Failed	PAS90025	0.21844	1.442286R3.3.1-4	1.44229R3.3.1-4	0.1263.3.1D C	IIC92	Pass	PAS90025	0.21844	0.93325663.3.1-4	0.933263.3.1-4	0.1263.3.1D C
IVC11	Failed	PAS90025	0	1.44133.3.1-4	1.4413.3.1-4	0.12713.3.1D C	IVDB122	Failed	PAS90025	0.116751	1.186069R3.3.1-4	1.18607R3.3.1-4	0.34053.3.1D C
IVC22	Failed	PAS90025	0.218442	1.4357R3.3.1-4	1.4357R3.3.1-4	0.1263.3.1D C	IIC93	Pass	PAS90025	0.21844	0.9269783.3.1-4	0.92698.3.1-4	0.1263.3.1D C
IIC23	Failed	PAS90025	0.21844	1.434914R3.3.1-4	1.43491R3.3.1-4	0.1263.3.1D C	IVDB92	Failed	PAS90025	0	1.161453.3.1-4	1.161453.3.1-4	0.45243.3.1D C
IVC23	Failed	PAS90025	0.218442	1.431997R3.3.1-4	1.432R3.3.1-4	0.1263.3.1D C	IVC93	Pass	PAS90025	0.21844	0.9284363.3.1-4	0.92844.3.1-4	0.1263.3.1D C
IVDB124	Failed	PAS90025	0	1.4161413.3.1-4	1.41614.3.1-4	0.34053.3.1D C	C128	Failed	PAS90025	0	1.1543183.3.1-4	1.15432.3.1-4	0.12533.3.1D C
HB112	Failed	PAS90025	0.082559	1.4120063.3.1-4	1.41201.3.1-4	0.26793.3.1D C	IVC92	Pass	PAS90025	0.21844	0.92654523.3.1-4	0.92655.3.1-4	0.1263.3.1D C
HB111	Failed	PAS90025	0.082559	1.3943673.3.1-4	1.39437.3.1-4	0.26793.3.1D C	IVDB122	Failed	PAS90025	0.116749	1.151655R3.3.1-4	1.15166R3.3.1-4	0.34053.3.1D C
HB116	Failed	PAS90025	0.082559	1.3915723.3.1-4	1.391573.3.1-4	0.26793.3.1D C	HB109	Pass	PAS90025	0	0.3751568R3.3.1-4	0.37516R3.3.1-4	0.28253.3.1D C
HB115	Failed	PAS90025	0.082559	1.381823.3.1-4	1.38182.3.1-4	0.26793.3.1D C	HB1010	Pass	PAS90025	0.165118	0.8455005R3.3.1-2	0.8455R3.3.1-2	0.28263.3.1D C
HB62	Pass	PAS90025	0	0.8043302.3.1-2	0.80433.3.1-2	0.29523.3.1D C	HB1011	Pass	PAS90025	0.165118	0.888571R3.3.1-4	0.88857R3.3.1-4	0.24853.3.1D C
HB68	Pass	PAS90025	0.165103	0.80051583.3.1-3	0.80052.3.1-3	0.29513.3.1D C	HB1012	Pass	PAS90025	0	0.8571589R3.3.1-4	0.85716R3.3.1-4	0.24853.3.1D C
IIC124	Failed	PAS90025	0	1.3778363.3.1-3	1.37784.3.1-3	0.01133.3.1D C	HB1013	Pass	PAS90025	0	0.6579957R3.3.1-3	0.658R3.3.1-3	0.24853.3.1D C
HB614	Failed	PAS90025	0.165116	1.3703963.3.1-4	1.3704.3.1-4	0.27033.3.1D C	HB1014	Pass	PAS90025	0.165117	0.6654R3.3.1-3	0.6654R3.3.1-3	0.24853.3.1D C
IVDB124	Failed	PAS90025	0	1.368783.3.1-4	1.36878.3.1-4	0.34053.3.1D C	HB1015	Pass	PAS90025	0.165117	0.8312101R3.3.1-4	0.83121R3.3.1-4	0.24853.3.1D C
IVDB121	Failed	PAS90025	0	1.3683313.3.1-4	1.36833.3.1-4	0.34053.3.1D C	HB1016	Pass	PAS90025	0	0.6422401R3.3.1-4	0.64224R3.3.1-4	0.24853.3.1D C
IVDB107	Failed	PAS90025	0	1.3663233.3.1-4	1.36632.3.1-4	0.45233.3.1D C	C13	Pass	PAS90025	0	0.50715083.3.1-3	0.50715.3.1-3	0.12783.3.1D C
IVDB121	Failed	PAS90025	0	1.3660493.3.1-4	1.36605.3.1-4	0.34053.3.1D C	C12	Pass	PAS90025	0	0.51887583.3.1-2	0.51888.3.1-2	0.12783.3.1D C
IIC22	Failed	PAS90025	0.21844	1.3629813.3.1-4	1.36298.3.1-4	0.12533.3.1D C	IIC82	Pass	PAS90025	0.21843	0.69148873.3.1-4	0.69149.3.1-4	0.12533.3.1D C
HB810	Failed	PAS90025	0.165115	1.3538053.3.1-4	1.35381.3.1-4	0.27033.3.1D C	HB1017	Pass	PAS90025	0	0.4042001R3.3.1-2	0.4042R3.3.1-2	0.24853.3.1D C
IIC123	Failed	PAS90025	0	1.349404R3.3.1-3	1.3494R3.3.1-3	0.01133.3.1D C	HB1018	Pass	PAS90025	0	0.6559593.3.1-4	0.65596.3.1-4	0.24853.3.1D C
HB813	Failed	PAS90025	0	1.3486513.3.1-4	1.34865.3.1-4	0.27033.3.1D C	HB1021	Pass	PAS90025	0.165117	0.6527376.3.1-4	0.65274.3.1-4	0.24853.3.1D C
HB817	Failed	PAS90025	0	1.3464313.3.1-4	1.34643.3.1-4	0.27033.3.1D C	IIC41	Pass	PAS90025	0	0.8447782R3.3.1-4	0.84478R3.3.1-4	0.12533.3.1D C
IVC125	Failed	PAS90025	0	1.341493.3.1-3	1.34149.3.1-3	0.01133.3.1D C	IVDB93	Failed	PAS90025	0.273826	1.1493593.3.1-4	1.14936.3.1-4	0.45233.3.1D C
IVC21	Failed	PAS90025	0.21844	1.3379313.3.1-4	1.33793.3.1-4	0.12533.3.1D C	IIC101	Pass	PAS90025	0.21844	0.6087804R3.3.1-4	0.60878R3.3.1-4	0.12533.3.1D C
IVC123	Failed	PAS90025	0	1.3372983.3.1-3	1.3373.3.1-3	0.01133.3.1D C	IIC91	Pass	PAS90025	0.21844	0.2824435R3.3.1-4	0.28244R3.3.1-4	0.12533.3.1D C
IVDB106	Failed	PAS90025	0	1.322433.3.1-4	1.32243.3.1-4	0.45233.3.1D C	HB1022	Pass	PAS90025	0	0.66778653.3.1-4	0.66779.3.1-4	0.24853.3.1D C
HB117	Failed	PAS90025	0	1.30911R3.3.1-3	1.30911R3.3.1-3	0.29813.3.1D C	HB1025	Pass	PAS90025	0.165121	0.65977263.3.1-4	0.659773.3.1-4	0.24853.3.1D C



IIDB93	Failed	PAS90025	0.273823	1.1452163.3.1-4	1.145223.3.1-4	0.45233.3.10 C	IVC103	Pass	PAS90025	0.21844	0.89866353.3.1-4	0.898663.3.1-4	0.12713.3.10 C
HC57	Pass	PAS90025	0	0.46181673.3.1-4	0.461823.3.1-4	0.12533.3.10 C	IIDB93	Pass	PAS90023	0	0.87975083.3.1-3	0.879753.3.1-3	0.50893.3.10 C
HC42	Pass	PAS90025	0	0.73916513.3.1-4	0.739173.3.1-4	0.12533.3.10 C	DB153	Failed	PAS90023	0	4988.3283.3.1-4	4988.3283.3.1-4	0.50893.3.10 C
HB1219	Failed	PAS90025	0.165118	1.141352R3.3.1-4	1.14135R3.3.1-4	0.19033.3.10 C	HB920	Failed	PAS90023	0.165105	5.0550163.3.1-4	5.055023.3.1-4	0.29813.3.10 C
DB115	Failed	PAS90025	0	1.136507R3.3.1-4	1.13651R3.3.1-4	0.34053.3.10 C	HB921	Failed	PAS90023	0	5.1313643.3.1-4	5.131363.3.1-4	0.2983.3.10 C
HC83	Pass	PAS90025	0.21844	0.68786093.3.1-4	0.687863.3.1-4	0.12533.3.10 C	DB196	Pass	PAS90021	0.273814	0.8882779R3.3.1-3	0.88828R3.3.1-3	0.50893.3.10 C
DB111	Pass	PAS90025	0	0.86258673.3.1-4	0.862593.3.1-4	0.34053.3.10 C	DB122	Failed	PAS90021	0.273825	3130.546R3.3.1-4	3130.55R3.3.1-4	0.46043.3.10 C
IIC101	Failed	PAS90025	0	1.1288861.3.1-4	1.128893.3.1-4	0.12533.3.10 C	DB121	Failed	PAS90021	0	3160.7R3.3.1-4	3160.7R3.3.1-4	0.46043.3.10 C
DJ112	Pass	PAS90025	0	0.87162293.3.1-4	0.871623.3.1-4	0.34053.3.10 C	IIDB21	Failed	PAS90021	0.273826	3158.407R3.3.1-4	3158.41R3.3.1-4	0.46043.3.10 C
HC43	Pass	PAS90025	0	0.841908R3.3.1-4	0.84191R3.3.1-4	0.12533.3.10 C	IIDB22	Failed	PAS90021	0	3164.11R3.3.1-4	3164.11R3.3.1-4	0.46043.3.10 C
IIDB116	Failed	PAS90025	0	1.121099R3.3.1-4	1.1211R3.3.1-4	0.34053.3.10 C	IVC51	Pass	PAS90004	0	0.44691933.3.1-4	0.446923.3.1-4	0.12533.3.10 C
IVC83	Pass	PAS90025	0.218442	0.68929033.3.1-4	0.689293.3.1-4	0.12533.3.10 C	CI9	Pass	PAS90001	0	0.56114943.3.1-4	0.561153.3.1-4	0.12533.3.10 C
DB114	Failed	PAS90025	0	1.12052R3.3.1-4	1.12052R3.3.1-4	0.34053.3.10 C	CI12	Pass	PAS90001	0	0.56859983.3.1-4	0.56863.3.1-4	0.12533.3.10 C
IIDB111	Pass	PAS90025	0	0.83573643.3.1-4	0.835743.3.1-4	0.34053.3.10 C	CI15	Pass	PAS90001	0	0.57168733.3.1-4	0.571693.3.1-4	0.12533.3.10 C
CI25	Failed	PAS90025	0.21844	1.1153063.3.1-4	1.115313.3.1-4	0.12533.3.10 C	CI19	Pass	PAS90001	0	0.36223073.3.1-4	0.362233.3.1-4	0.12533.3.10 C
IVC12	Pass	PAS90025	0	0.8416157R3.3.1-4	0.84162R3.3.1-4	0.12533.3.10 C	CI16	Pass	PAS90001	0	0.37717083.3.1-4	0.377173.3.1-4	0.12533.3.10 C
DB193	Failed	PAS90025	0	1.1111633.3.1-4	1.111163.3.1-4	0.45213.3.10 C	CI18	Pass	PAS90001	0	0.57555783.3.1-4	0.575563.3.1-4	0.12533.3.10 C
IVC101	Pass	PAS90025	0.21844	0.6146249R3.3.1-4	0.61462R3.3.1-4	0.12533.3.10 C	CI21	Pass	PAS90001	0	0.58009043.3.1-4	0.580093.3.1-4	0.12533.3.10 C
IVC91	Pass	PAS90025	0.21845	0.2915948R3.3.1-4	0.29159R3.3.1-4	0.12533.3.10 C	CI24	Pass	PAS90001	0	0.58430363.3.1-4	0.58433.3.1-4	0.12533.3.10 C
IIDB115	Pass	PAS90025	0	0.86618663.3.1-4	0.866193.3.1-4	0.34053.3.10 C	IIC32	Pass	PAS90001	0	0.55917073.3.1-4	0.559173.3.1-4	0.12533.3.10 C
IVDB114	Pass	PAS90025	0	0.34047193.3.10 C	0.26901R3.3.1-3	0.34053.3.10 C	CI23	Pass	PAS90001	0.10922	0.58499933.3.1-4	0.58533.3.1-4	0.12533.3.10 C
IVCBI1	Pass	PAS90025	0	0.34046453.3.10 C	0.27275R3.3.1-3	0.34053.3.10 C	CI20	Pass	PAS90001	0	0.58090573.3.1-4	0.580913.3.1-4	0.12533.3.10 C
IIC102	Pass	PAS90025	0.21844	0.90164183.3.1-4	0.901643.3.1-4	0.12713.3.10 C	CI17	Pass	PAS90001	0	0.57655443.3.1-4	0.576553.3.1-4	0.12533.3.10 C
IVC11	Pass	PAS90025	0	0.72093833.3.1-4	0.720943.3.1-4	0.12533.3.10 C	CI14	Pass	PAS90001	0	0.57287093.3.1-4	0.572873.3.1-4	0.12533.3.10 C
HB1213	Failed	PAS90025	0.165116	1.106161R3.3.1-4	1.10616R3.3.1-4	0.19033.3.10 C	CI11	Pass	PAS90001	0	0.56992953.3.1-4	0.569933.3.1-4	0.12533.3.10 C
HB1217	Failed	PAS90025	0	1.105369R3.3.1-4	1.10537R3.3.1-4	0.19033.3.10 C	CI8	Pass	PAS90001	0	0.56266473.3.1-4	0.562663.3.1-4	0.12533.3.10 C
IVC82	Pass	PAS90025	0.21844	0.68787243.3.1-4	0.687873.3.1-4	0.12533.3.10 C	CI30	Pass	PAS90001	0.21844	0.45581993.3.1-4	0.455823.3.1-4	0.12713.3.10 C
IIDB114	Pass	PAS90025	0	0.34047063.3.10 C	0.26362R3.3.1-3	0.34053.3.10 C	CI29	Pass	PAS90001	0.21844	0.45683883.3.1-4	0.456843.3.1-4	0.12713.3.10 C
IIDB111	Pass	PAS90025	0	0.34046083.3.10 C	0.27856R3.3.1-3	0.34053.3.10 C	IIC42	Pass	PAS90001	0	0.56650073.3.1-4	0.56653.3.1-4	0.12533.3.10 C
IIC12	Pass	PAS90025	0	0.50770123.3.1-2	0.50773.3.1-2	0.12783.3.10 C	IIC52	Pass	PAS90001	0	0.56945323.3.1-4	0.569453.3.1-4	0.12533.3.10 C
IVC43	Pass	PAS90025	0	0.8420862R3.3.1-4	0.84209R3.3.1-4	0.12533.3.10 C	IIC62	Pass	PAS90001	0	0.57317393.3.1-4	0.573173.3.1-4	0.12533.3.10 C
IIC91	Failed	PAS90025	0.218445	1.0942533.3.1-4	1.094253.3.1-4	0.12533.3.10 C	IIC72	Pass	PAS90001	0	0.57756573.3.1-4	0.577573.3.1-4	0.12533.3.10 C
IIC13	Pass	PAS90025	0	0.49720113.3.1-3	0.49723.3.1-3	0.12783.3.10 C	IIC82	Pass	PAS90001	0.10922	0.58163773.3.1-4	0.581643.3.1-4	0.12533.3.10 C
IIC32	Failed	PAS90025	0	1.0859073.3.1-4	1.085913.3.1-4	0.12533.3.10 C	IIC61	Pass	PAS90001	0	0.3735953.3.1-4	0.37363.3.1-4	0.12533.3.10 C
IIDB111	Failed	PAS90025	0	1.081558R3.3.1-4	1.08156R3.3.1-4	0.34053.3.10 C	IIC103	Pass	PAS90001	0.21844	0.45438133.3.1-4	0.454383.3.1-4	0.12713.3.10 C
IIDB92	Failed	PAS90025	0	1.0703873.3.1-4	1.070393.3.1-4	0.45243.3.10 C	IIC71	Pass	PAS90001	0	0.35856293.3.1-4	0.358563.3.1-4	0.12533.3.10 C
DB195	Failed	PAS90025	0.273825	1.0696283.3.1-4	1.069633.3.1-4	0.45233.3.10 C	IIC102	Pass	PAS90001	0.21844	0.4540363.3.1-4	0.454043.3.1-4	0.12713.3.10 C
HB825	Failed	PAS90025	0	1.06618R3.3.1-3	1.06618R3.3.1-3	0.29813.3.10 C	IIC33	Pass	PAS90001	0	0.5575953.3.1-4	0.55763.3.1-4	0.12533.3.10 C
HB823	Failed	PAS90025	0	1.063244R3.3.1-3	1.06324R3.3.1-3	0.29813.3.10 C	IIC43	Pass	PAS90001	0	0.5650723.3.1-4	0.565073.3.1-4	0.12533.3.10 C
IVC31	Failed	PAS90025	0	1.0626083.3.1-4	1.062613.3.1-4	0.12533.3.10 C	IIC53	Pass	PAS90001	0	0.56823263.3.1-4	0.568233.3.1-4	0.12533.3.10 C
IIC81	Pass	PAS90025	0.218437	0.73995793.3.1-4	0.739963.3.1-4	0.12533.3.10 C	IIC63	Pass	PAS90001	0	0.57216613.3.1-4	0.572173.3.1-4	0.12533.3.10 C
HB822	Failed	PAS90025	0.165095	1.061752R3.3.1-3	1.06175R3.3.1-3	0.29813.3.10 C	IIC73	Pass	PAS90001	0	0.5767623.3.1-4	0.576763.3.1-4	0.12533.3.10 C
IVC102	Pass	PAS90025	0.21844	0.89697073.3.1-4	0.896973.3.1-4	0.12713.3.10 C	IIC83	Pass	PAS90001	0.10922	0.5810753.3.1-4	0.581083.3.1-4	0.12533.3.10 C
IIC51	Pass	PAS90025	0	0.9498057R3.3.1-4	0.94981R3.3.1-4	0.12533.3.10 C	IVC53	Pass	PAS90001	0	0.54606723.3.1-4	0.546073.3.1-4	0.12533.3.10 C
HB1223	Failed	PAS90025	0.165118	1.060721R3.3.1-4	1.06072R3.3.1-4	0.19033.3.10 C	IIDB112	Pass	PAS90001	0.233499	0.34047013.3.10 C	0.34047013.3.10 C	0.34053.3.10 C
I73834	Failed	PAS90025	0.1651	1.057082R3.3.1-3	1.05708R3.3.1-3	0.29813.3.10 C	TD7396	Pass	PAS90001	0	0.57222743.3.1-4	0.572233.3.1-4	0.12533.3.10 C
I73835	Failed	PAS90025	0.273824	1.04381R3.3.1-4	1.043823.3.1-4	0.45233.3.10 C	IIDB113	Pass	PAS90001	0.233499	0.34047013.3.10 C	0.169353.3.1-3	0.34053.3.10 C
I73836	Pass	PAS90025	0.2335	0.39219913.3.10 C	0.040963.3.1-3	0.39223.3.10 C	IVC72	Pass	PAS90001	0	0.59822473.3.1-4	0.598223.3.1-4	0.12533.3.10 C

IVDBI12	Pass	PAS90001	0.233499	0.34046983.3.1D C	0.167333.3.1-3	0.34053.3.1D C	IIDBI41	Pass	PAS90001	0	0.34049533.3.1D C	0.03893.3.1-3	0.34053.3.1D C
TD7406	Pass	PAS90001	0.218442	0.39661823.3.1-4	0.396623.3.1-4	0.12533.3.1D C	DBI151	Pass	PAS90001	0.2335	0.39219963.3.1D C	0.033083.3.1-3	0.39223.3.1D C
IVDBI13	Pass	PAS90001	0.233495	0.3404643.3.1D C	0.167633.3.1-3	0.34053.3.1D C	DBI152	Pass	PAS90001	0.2335	0.39219963.3.1D C	0.033083.3.1-3	0.39223.3.1D C
IVC71	Pass	PAS90001	0.109223	0.34748973.3.1-4	0.347493.3.1-4	0.12533.3.1D C	IIDBI52	Pass	PAS90001	0.2335	0.39220113.3.1D C	0.034443.3.1-3	0.39223.3.1D C
IVC81	Pass	PAS90001	0.218432	0.30364253.3.1-4	0.303643.3.1-4	0.12533.3.1D C	IIDBI51	Pass	PAS90001	0.2335	0.39219973.3.1D C	0.033373.3.1-3	0.39223.3.1D C
IVC52	Pass	PAS90001	0	0.54719643.3.1-4	0.54723.3.1-4	0.12533.3.1D C	IVDBI54	Pass	PAS90001	0	0.39219973.3.1D C	0.037363.3.1-3	0.39223.3.1D C
TD7416	Pass	PAS90001	0	0.57319213.3.1-4	0.573193.3.1-4	0.12533.3.1D C	IVDBI51	Pass	PAS90001	0	0.39219973.3.1D C	0.03733.3.1-3	0.39223.3.1D C
IVC73	Pass	PAS90001	0	0.59899353.3.1-4	0.598993.3.1-4	0.12533.3.1D C	IIDBI51	Pass	PAS90001	0	0.39220093.3.1D C	0.037093.3.1-3	0.39223.3.1D C
IIIC52	Pass	PAS90001	0	0.54945533.3.1-4	0.549463.3.1-4	0.12533.3.1D C							
IIIC63	Pass	PAS90001	0	0.57581883.3.1-4	0.575823.3.1-4	0.12533.3.1D C							
IIIC73	Pass	PAS90001	0	0.6020723.3.1-4	0.602073.3.1-4	0.12533.3.1D C							
IIIC61	Pass	PAS90001	0	0.39931753.3.1-4	0.399323.3.1-4	0.12533.3.1D C							
IIIC72	Pass	PAS90001	0.218435	0.34799953.3.1-4	0.34833.3.1-4	0.12533.3.1D C							
HBIO24	Pass	PAS90001	0.165118	0.24849263.3.1D C	0.12241R3.3.1-3	0.24853.3.1D C							
HBIO23	Pass	PAS90001	0	0.24849593.3.1D C	0.12262R3.3.1-3	0.24853.3.1D C							
IIIC81	Pass	PAS90001	0.21844	0.30323463.3.1-4	0.303233.3.1-4	0.12533.3.1D C							
IIIC51	Pass	PAS90001	0.218437	0.55125273.3.1-4	0.551253.3.1-4	0.12533.3.1D C							
HBIO20	Pass	PAS90001	0.165122	0.24849883.3.1D C	0.12172R3.3.1-3	0.24853.3.1D C							
HBIO19	Pass	PAS90001	0	0.24849293.3.1D C	0.12161R3.3.1-3	0.24853.3.1D C							
IIIC62	Pass	PAS90001	0	0.58007313.3.1-4	0.580073.3.1-4	0.12533.3.1D C							
IIIC71	Pass	PAS90001	0.218443	0.5995933.3.1-4	0.599593.3.1-4	0.12533.3.1D C							
CI5	Pass	PAS90001	0	0.48529413.3.1-4	0.485293.3.1-4	0.12633.3.1D C							
CI26	Pass	PAS90001	0	0.51218023.3.1-4	0.512183.3.1-4	0.12633.3.1D C							
CI6	Pass	PAS90001	0	0.48379473.3.1-4	0.483793.3.1-4	0.12633.3.1D C							
CI27	Pass	PAS90001	0	0.51164073.3.1-4	0.511643.3.1-4	0.12633.3.1D C							
IIIC22	Pass	PAS90001	0	0.48215813.3.1-4	0.482163.3.1-4	0.12633.3.1D C							
IIIC92	Pass	PAS90001	0	0.50928823.3.1-4	0.509293.3.1-4	0.12633.3.1D C							
IIIC23	Pass	PAS90001	0	0.48056723.3.1-4	0.480573.3.1-4	0.12633.3.1D C							
IIIC93	Pass	PAS90001	0	0.50902423.3.1-4	0.509023.3.1-4	0.12633.3.1D C							
HB13	Pass	PAS90001	0	0.29513953.3.1D C	0.0781R3.3.1-3	0.29513.3.1D C							
HB14	Pass	PAS90001	0.165103	0.27274183.3.1D C	0.0773R3.3.1-3	0.27273.3.1D C							
HB15	Pass	PAS90001	0	0.27273333.3.1D C	0.07662R3.3.1-3	0.27273.3.1D C							
IIDBI51	Pass	PAS90001	0.2335	0.39219923.3.1D C	0.035263.3.1-3	0.39223.3.1D C							
HB158	Pass	PAS90001	0	0.26783723.3.1D C	0.019443.3.1-3	0.26783.3.1D C							
HB1512	Pass	PAS90001	0	0.26783723.3.1D C	0.019513.3.1-3	0.26783.3.1D C							
HB1513	Pass	PAS90001	0.165118	0.26783723.3.1D C	0.019513.3.1-3	0.26783.3.1D C							
HB1520	Pass	PAS90001	0	0.26783733.3.1D C	0.022033.3.1-3	0.26783.3.1D C							
HB1522	Pass	PAS90001	0.165118	0.26783733.3.1D C	0.019733.3.1-3	0.26783.3.1D C							
DBI154	Pass	PAS90001	0	0.41764173.3.1D C	0.039723.3.1-3	0.41763.3.1D C							
DBI156	Pass	PAS90001	0.233487	0.41764173.3.1D C	0.039723.3.1-3	0.41763.3.1D C							
IIDBI54	Pass	PAS90001	0	0.41764183.3.1D C	0.038443.3.1-3	0.41763.3.1D C							
IIDBI45	Pass	PAS90001	0	0.41764183.3.1D C	0.047253.3.1-3	0.41763.3.1D C							
IIDBI55	Pass	PAS90001	0	0.41764173.3.1D C	0.042753.3.1-3	0.41763.3.1D C							
CI47	Pass	PAS90001	0	0.09472163.3.1D C	0.007663.3.1-3	0.09473.3.1D C							
IIIC151	Pass	PAS90001	0	0.09472163.3.1D C	0.008123.3.1-3	0.09473.3.1D C							
IVDBI44	Pass	PAS90001	0	0.34049423.3.1D C	0.038783.3.1-3	0.34053.3.1D C							
IVDBI41	Pass	PAS90001	0	0.34049423.3.1D C	0.038833.3.1-3	0.34053.3.1D C							
IIDBI44	Pass	PAS90001	0	0.3404943.3.1D C	0.039583.3.1-3	0.34053.3.1D C							



IVDB71	Pass	design	0.273831	0.5089241 3.3.1D C	0.212701 R3.3.1-4	0.50892 3.3.1D C
IVDB51	Pass	design	0.273831	0.5089241 3.3.1D C	0.223466 R3.3.1-4	0.50892 3.3.1D C
IIDB34	Pass	design	0	0.508924 3.3.1D C	0.22956 R3.3.1-4	0.50892 3.3.1D C
IIIDB72	Pass	design	0	0.5089232 3.3.1D C	0.078641 R3.3.1-3	0.50892 3.3.1D C
IIIDB52	Pass	design	0.2738304	0.5089231 3.3.1D C	0.095265 3.3.1-3	0.50892 3.3.1D C
IIDB31	Pass	design	0.2738296	0.5089216 3.3.1D C	0.231269 R3.3.1-4	0.50892 3.3.1D C
IIIDB33	Pass	design	0	0.5089209 3.3.1D C	0.069493 R3.3.1-3	0.50892 3.3.1D C
IVDB73	Pass	design	0	0.5089207 3.3.1D C	0.240932 3.3.1-4	0.50892 3.3.1D C

# MEMBER STRAIN

MEMBER STRAIN														
Member	Load ID	Section Number	Location	Section Global Displacements			DB	DB122	PAS90017	5	10.7805	0.002983	0.005069	0.036272
				DX	DY	DZ								
								DB122	PAS90018	5	10.7805	0.00317	0.005511	0.038575
								DB122	PAS90019	5	10.7805	0.003357	0.005953	0.040877
								DB122	PAS90020	5	10.7805	0.003544	0.006395	0.04318
								DB122	PAS90021	5	10.7805	0.003732	0.006837	0.04548
DB122	Anode-1	1	0	0	-0.00002	-0.000002		DB122	PAS90022	5	10.7805	0.003825	0.007058	0.046634
DB122	Anode-1	5	10.7805	0	-0.000026	0		DB122	PAS90023	5	10.7805	0.003827	0.007061	0.046652
DB122	SW	5	10.7805	-0.000016	-0.00065	-0.000116		DB122	PAS90024	5	10.7805	0.003827	0.007063	0.046661
DB122	DL	5	10.7805	-0.000181	-0.001768	-0.002757		DB122	PAS90025	5	10.7805	0.003828	0.007065	0.04667
DB122	LC	5	10.7805	-0.000198	-0.002444	-0.002871		DB153	Anode-1	5	10.78059	-0.000002	-0.000087	-0.000001
DB122	S90	5	10.7805	0.000187	0.000442	0.002303		DB153	SW	5	10.78059	-0.000045	-0.002809	-0.000356
DB122	PAS90000	5	10.7805	-0.000116	0.022289	0.020789		DB153	DL	5	10.78059	0.000015	-0.009184	-0.007349
DB122	PAS90001	5	10.7805	-0.000011	-0.002002	-0.000569		DB153	LC	5	10.78059	-0.000033	-0.01208	-0.007707
DB122	PAS90002	5	10.7805	0.000177	-0.00156	0.001734		DB153	S90	5	10.78059	-0.000036	0.000414	0.0075
DB122	PAS90003	5	10.7805	0.000364	-0.001118	0.004037		DB153	PAS90000	5	10.78059	-0.015001	-0.042255	0.085531
DB122	PAS90004	5	10.7805	0.000551	-0.000676	0.006339		DB153	PAS90001	5	10.78059	-0.000069	-0.011665	-0.000206
DB122	PAS90005	5	10.7805	0.000738	-0.000234	0.008642		DB153	PAS90002	5	10.78059	-0.000105	-0.011251	0.007294
DB122	PAS90006	5	10.7805	0.000925	0.000208	0.010944		DB153	PAS90003	5	10.78059	-0.000141	-0.010836	0.014791
DB122	PAS90007	5	10.7805	0.001112	0.00065	0.013247		DB153	PAS90004	5	10.78059	-0.000177	-0.010422	0.022294
DB122	PAS90008	5	10.7805	0.001299	0.001092	0.015549		DB153	PAS90005	5	10.78059	-0.000213	-0.010008	0.029794
DB122	PAS90009	5	10.7805	0.001486	0.001534	0.017852		DB153	PAS90006	5	10.78059	-0.000249	-0.009593	0.037295
DB122	PAS90010	5	10.7805	0.001673	0.001976	0.020154		DB153	PAS90007	5	10.78059	-0.000284	-0.009179	0.044795
DB122	PAS90011	5	10.7805	0.00186	0.002417	0.022457		DB153	PAS90008	5	10.78059	-0.00032	-0.008765	0.052295
DB122	PAS90012	5	10.7805	0.002048	0.002859	0.02476		DB153	PAS90009	5	10.78059	-0.000356	-0.00835	0.059795
DB122	PAS90013	5	10.7805	0.002235	0.003301	0.027062		DB153	PAS90010	5	10.78059	-0.000392	-0.007936	0.067295
DB122	PAS90014	5	10.7805	0.002422	0.003743	0.029365		DB153	PAS90011	5	10.78059	-0.000428	-0.007521	0.074756
DB122	PAS90015	5	10.7805	0.002609	0.004185	0.031667		DB153	PAS90012	5	10.78059	-0.000464	-0.007107	0.082295
DB122	PAS90016	5	10.7805	0.002796	0.004627	0.03397		DB153	PAS90013	5	10.78059	-0.0005	-0.006693	0.089796



DB153	PAS90014	5	10.78059	-0.000536	-0.006270	0.007296 DB181	PAS90011	5	10.7805	0.018148	0.003845	0.21576
DB153	PAS90015	5	10.78059	-0.000572	-0.005864	0.104796 DB181	PAS90012	5	10.7805	0.019817	0.006135	0.236246
DB153	PAS90016	5	10.78059	-0.000678	-0.00545	0.112292 DB181	PAS90013	5	10.7805	0.021486	0.008424	0.256737
DB153	PAS90017	5	10.78059	-0.000644	-0.005035	0.119797 DB181	PAS90014	5	10.7805	0.023156	0.010713	0.277217
DB153	PAS90018	5	10.78059	-0.00068	-0.004621	0.127297 DB181	PAS90015	5	10.7805	0.024825	0.013003	0.297707
DB153	PAS90019	5	10.78059	-0.000716	-0.004207	0.134797 DB181	PAS90016	5	10.7805	0.026494	0.015292	0.318189
DB153	PAS90020	5	10.78059	-0.000752	-0.003792	0.142297 DB181	PAS90017	5	10.7805	0.028163	0.017581	0.338675
DB153	PAS90021	5	10.78059	-0.000788	-0.003378	0.149797 DB181	PAS90018	5	10.7805	0.029832	0.019871	0.35916
DB153	PAS90022	5	10.78059	-0.000806	-0.003171	0.153548 DB181	PAS90019	5	10.7805	0.031501	0.02216	0.379646
DB153	PAS90023	5	10.78059	-0.000806	-0.003167	0.153606 DB181	PAS90020	5	10.7805	0.03317	0.024449	0.400132
DB153	PAS90024	5	10.78059	-0.000806	-0.003166	0.153636 DB181	PAS90021	5	10.7805	0.034839	0.026739	0.420619
DB153	PAS90025	5	10.78059	-0.000807	-0.003164	0.153665 DB181	PAS90022	5	10.7805	0.035674	0.027803	0.43086
DB181	Anode-1	5	10.7805	0	-0.000136	-0.000003 DB181	PAS90023	5	10.7805	0.035687	0.027901	0.431021
DL7P1	SV	5	10.7805	-0.000119	-0.004699	-0.000385 DB181	PAS90024	5	10.7805	0.035694	0.02791	0.431101
DB181	DL	5	10.7805	-0.000093	-0.016503	-0.009195 DB181	PAS90025	5	10.7805	0.0357	0.027919	0.431181
DB181	LC	5	10.7805	-0.000212	-0.021337	-0.009583 DB121	Anode-1	5	10.7805	0	-0.00002	-0.000002
DB181	S90	5	10.7805	0.001669	0.002289	0.020486 DB121	SV	5	10.7805	0	-0.000602	-0.000071
DB181	PAS90000	5	10.7805	0.009913	0.063522	0.359594 DB121	DL	5	10.7805	0.000006	-0.00196	-0.001299
DB181	PAS90001	5	10.7805	0.001457	-0.019048	0.010902 DB121	LC	5	10.7805	0.000006	-0.002582	-0.001373
DB181	PAS90002	5	10.7805	0.003126	-0.016758	0.031388 DB121	S90	5	10.7805	-0.00001	0.000762	0.000942
DB181	PAS90003	5	10.7805	0.004795	-0.014469	0.051874 DB121	PAS90000	5	10.7805	-0.009102	0.002437	0.041141
DB181	PAS90004	5	10.7805	0.006464	-0.01218	0.072236 DB121	PAS90001	5	10.7805	-0.000004	-0.00182	-0.000431
DB181	PAS90005	5	10.7805	0.008133	-0.00989	0.092845 DB121	PAS90002	5	10.7805	-0.000015	-0.001058	0.000511
DB181	PAS90006	5	10.7805	0.009802	-0.007601	0.113331 DB121	PAS90003	5	10.7805	-0.000025	-0.000297	0.001453
DB181	PAS90007	5	10.7805	0.011472	-0.005312	0.133817 DB121	PAS90004	5	10.7805	-0.000035	0.000465	0.002395
DB181	PAS90008	5	10.7805	0.013141	-0.003023	0.154303 DB121	PAS90005	5	10.7805	-0.000045	0.001227	0.003337
DB181	PAS90009	5	10.7805	0.01481	-0.000733	0.174789 DB121	PAS90006	5	10.7805	-0.000056	0.001989	0.004275
DB181	PAS90010	5	10.7805	0.016479	0.001556	0.195774 DB121	PAS90007	5	10.7805	-0.000066	0.002751	0.005221

DBI21	PAS90000	5	10.7805	-0.000076	0.003517	0.000163 HB920	PAS90005	5	6.500198	-0.000982	-0.020148	0.1441
DBI21	PAS90009	5	10.7805	-0.000086	0.004274	0.007104 HB920	PAS90006	5	6.500198	-0.001163	-0.01887	0.174423
DBI21	PAS90010	5	10.7805	-0.000097	0.005036	0.008046 HB920	PAS90007	5	6.500198	-0.001345	-0.017591	0.204746
DBI21	PAS90011	5	10.7805	-0.000107	0.005790	0.008988 HB920	PAS90008	5	6.500198	-0.001526	-0.016313	0.235069
DBI21	PAS90012	5	10.7805	-0.000117	0.00656	0.00993 HB920	PAS90009	5	6.500198	-0.001708	-0.015034	0.265393
DBI21	PAS90013	5	10.7805	-0.000128	0.007321	0.010872 HB920	PAS90010	5	6.500198	-0.00189	-0.013756	0.295716
DBI21	PAS90014	5	10.7805	-0.000138	0.008083	0.011814 HB920	PAS90011	5	6.500198	-0.002071	-0.012478	0.326039
DBI21	PAS90015	5	10.7805	-0.000148	0.008845	0.012756 HB920	PAS90012	5	6.500198	-0.002253	-0.011199	0.356362
DBI21	PAS90016	5	10.7805	-0.000158	0.009607	0.013698 HB920	PAS90013	5	6.500198	-0.002434	-0.009921	0.386685
DBI21	PAS90017	5	10.7805	-0.000169	0.010369	0.01464 HB920	PAS90014	5	6.500198	-0.002616	-0.008642	0.417068
DBI21	PAS90018	5	10.7805	-0.000179	0.01113	0.015581 HB920	PAS90015	5	6.500198	-0.002798	-0.007364	0.447331
DBI21	PAS90019	5	10.7805	-0.000189	0.011892	0.016523 HB920	PAS90016	5	6.500198	-0.002979	-0.006085	0.477655
DBI21	PAS90020	5	10.7805	-0.0002	0.012654	0.017464 HB920	PAS90017	5	6.500198	-0.003161	-0.004807	0.507978
DBI21	PAS90021	5	10.7805	-0.00021	0.013416	0.018407 HB920	PAS90018	5	6.500198	-0.003342	-0.003528	0.538301
DBI21	PAS90022	5	10.7805	-0.000215	0.013797	0.018878 HB920	PAS90019	5	6.500198	-0.003524	-0.00225	0.568624
DBI21	PAS90023	5	10.7805	-0.000215	0.013803	0.018885 HB920	PAS90020	5	6.500198	-0.003706	-0.000972	0.598947
DBI21	PAS90024	5	10.7805	-0.000215	0.013806	0.018899 HB920	PAS90021	5	6.500198	-0.003887	0.000307	0.6292
DBI21	PAS90025	5	10.7805	-0.000215	0.013809	0.018893 HB920	PAS90022	5	6.500198	-0.003978	0.000946	0.644432
HB920	Anode-1	5	6.500198	0	-0.000141	-0.000002 HB920	PAS90023	5	6.500198	-0.003979	0.000956	0.644665
HB920	SW	5	6.500198	-0.000136	-0.005137	-0.00019 HB920	PAS90024	5	6.500198	-0.00398	0.000961	0.644787
HB920	DL	5	6.500198	0.000062	-0.021263	-0.007324 HB920	PAS90025	5	6.500198	-0.003981	0.000966	0.644905
HB920	LC	5	6.500198	-0.000074	-0.02654	-0.007516 IIIDB81	Anode-1	5	10.78045	-0.000001	-0.000136	-0.000003
HB920	S90	5	6.500198	-0.000182	0.001278	0.030323 IIIDB81	SW	5	10.78045	-0.000118	-0.004579	-0.000315
HB920	PAS90000	5	6.500198	-0.000827	-0.003452	0.694503 IIIDB81	DL	5	10.78045	-0.000092	-0.016475	-0.009127
HB920	PAS90001	5	6.500198	-0.000255	-0.025262	0.022808 IIIDB81	LC	5	10.78045	-0.00021	-0.021189	-0.009445
HB920	PAS90002	5	6.500198	-0.000437	-0.023984	0.053131 IIIDB81	S90	5	10.78045	0.001642	0.002277	0.020267
HB920	PAS90003	5	6.500198	-0.000618	-0.022705	0.083454 IIIDB81	PAS90000	5	10.78045	0.010993	0.062324	0.357641
HB920	PAS90004	5	6.500198	-0.0008	-0.021427	0.113777 IIIDB81	PAS90001	5	10.78045	0.001432	-0.018913	0.010822



IIIDB81	PAS90002	5	10.78045	0.003074	-0.016636	0.011000 HB918	S00	5	6.499997	-0.000146	0.001285	0.030555
IIIDB81	PAS90003	5	10.78045	0.004715	-0.014094	0.001356 HB918	PAS90000	5	6.499997	-0.000023	-0.003604	0.703501
IIIDB81	PAS90004	5	10.78045	0.006357	-0.012002	0.00162 HB918	PAS90001	5	6.499997	-0.000218	-0.025417	0.022875
IIIDB81	PAS90005	5	10.78045	0.007999	-0.009806	0.09189 HB918	PAS90002	5	6.499997	-0.000364	-0.024132	0.05343
IIIDB81	PAS90006	5	10.78045	0.009641	-0.007529	0.112157 HB918	PAS90003	5	6.499997	-0.00051	-0.022847	0.083985
IIIDB81	PAS90007	5	10.78045	0.011283	-0.005252	0.132424 HB918	PAS90004	5	6.499997	-0.000657	-0.021562	0.114541
IIIDB81	PAS90008	5	10.78045	0.012925	-0.002975	0.152691 HB918	PAS90005	5	6.499997	-0.000803	-0.020277	0.145036
IIIDB81	PAS90009	5	10.78045	0.014566	-0.000698	0.172957 HB918	PAS90006	5	6.499997	-0.000949	-0.018992	0.175652
IIIDB81	PAS90010	5	10.78045	0.016208	0.001578	0.193224 HB918	PAS90007	5	6.499997	-0.001095	-0.017706	0.206207
IIIDB81	PAS90011	5	10.78045	0.01785	0.003855	0.213491 HB918	PAS90008	5	6.499997	-0.001241	-0.016421	0.236762
IIIDB81	PAS90012	5	10.78045	0.019492	0.006132	0.233758 HB918	PAS90009	5	6.499997	-0.001387	-0.015136	0.267318
IIIDB81	PAS90013	5	10.78045	0.021134	0.008409	0.254025 HB918	PAS90010	5	6.499997	-0.001533	-0.013851	0.297873
IIIDB81	PAS90014	5	10.78045	0.022775	0.010635	0.274292 HB918	PAS90011	5	6.499997	-0.001679	-0.012566	0.328428
IIIDB81	PAS90015	5	10.78045	0.024417	0.012962	0.294559 HB918	PAS90012	5	6.499997	-0.001825	-0.011281	0.358984
IIIDB81	PAS90016	5	10.78045	0.026059	0.015239	0.314826 HB918	PAS90013	5	6.499997	-0.001971	-0.009996	0.389539
IIIDB81	PAS90017	5	10.78045	0.027701	0.017516	0.335093 HB918	PAS90014	5	6.499997	-0.002117	-0.008711	0.420094
IIIDB81	PAS90018	5	10.78045	0.029343	0.019792	0.35536 HB918	PAS90015	5	6.499997	-0.002263	-0.007426	0.45065
IIIDB81	PAS90019	5	10.78045	0.030985	0.022069	0.375627 HB918	PAS90016	5	6.499997	-0.002409	-0.006141	0.481275
IIIDB81	PAS90020	5	10.78045	0.032626	0.024346	0.395894 HB918	PAS90017	5	6.499997	-0.002555	-0.004856	0.51176
IIIDB81	PAS90021	5	10.78045	0.034268	0.026623	0.416161 HB918	PAS90018	5	6.499997	-0.002701	-0.00357	0.542316
IIIDB81	PAS90022	5	10.78045	0.035909	0.027761	0.426294 HB918	PAS90019	5	6.499997	-0.002847	-0.002285	0.572871
IIIDB81	PAS90023	5	10.78045	0.035102	0.027779	0.426452 HB918	PAS90020	5	6.499997	-0.002993	-0.001	0.603426
IIIDB81	PAS90024	5	10.78045	0.035108	0.027788	0.426532 HB918	PAS90021	5	6.499997	-0.003139	0.000285	0.633982
IIIDB81	PAS90025	5	10.78045	0.035115	0.027797	0.426611 HB918	PAS90022	5	6.499997	-0.003212	0.000927	0.649259
IIIDB81	Anode-1	5	6.499997	0	-0.000141	-0.000002 HB918	PAS90023	5	6.499997	-0.003214	0.000937	0.649498
IIIDB81	SA	5	6.499997	-0.000135	-0.005292	-0.000249 HB918	PAS90024	5	6.499997	-0.003214	0.000942	0.649617
IIIDB81	IL	5	6.499997	0.000063	-0.021269	-0.00743 HB918	PAS90025	5	6.499997	-0.003215	0.000947	0.649737
IIIDB81	IC	5	6.499997	-0.000072	-0.026702	-0.007681 DB196	Anode-1	5	10.78007	0.000002	-0.000134	-0.000001

DBI96	SW	5	10.78007	-0.00008	-0.0052	-0.000381	DBI96	PAS90024	5	10.78007	-0.004451	-0.000143	0.412953
DBI96	DL	5	10.78007	0.000089	-0.021248	-0.009409	DBI96	PAS90025	5	10.78007	-0.004452	-0.000138	0.41303
DBI96	LC	5	10.78007	-0.000009	-0.026581	0.009792							
DBI96	SG	5	10.78007	-0.000206	0.001229	0.019652							
DBI96	PAS90000	5	10.78007	-0.003879	-0.003951	0.415695							
DBI96	PAS90001	5	10.78007	-0.000216	-0.025352	0.00986							
DBI96	PAS90002	5	10.78007	-0.000422	-0.024123	0.029512							
DBI96	PAS90003	5	10.78007	-0.000629	-0.022894	0.049163							
DBI96	PAS90004	5	10.78007	-0.000835	-0.021665	0.068815							
DBI96	PAS90005	5	10.78007	-0.001042	-0.020436	0.088467							
DBI96	PAS90006	5	10.78007	-0.001248	0.019207	0.108119							
DBI96	PAS90007	5	10.78007	-0.001455	-0.017978	0.127771							
DBI96	PAS90008	5	10.78007	-0.001661	-0.016749	0.147422							
DBI96	PAS90009	5	10.78007	-0.001868	-0.01552	0.167075							
DBI96	PAS90010	5	10.78007	-0.002074	-0.014291	0.186727							
DBI96	PAS90011	5	10.78007	-0.002281	-0.013062	0.206379							
DBI96	PAS90012	5	10.78007	-0.002487	-0.011833	0.22603							
DBI96	PAS90013	5	10.78007	-0.002694	-0.010604	0.245682							
DBI96	PAS90014	5	10.78007	-0.0029	-0.009375	0.265334							
DBI96	PAS90015	5	10.78007	-0.003107	-0.008146	0.284986							
DBI96	PAS90016	5	10.78007	-0.003313	-0.006917	0.304638							
DBI96	PAS90017	5	10.78007	-0.00352	-0.005688	0.32429							
DBI96	PAS90018	5	10.78007	-0.003726	-0.004459	0.343942							
DBI96	PAS90019	5	10.78007	-0.003933	-0.00323	0.363593							
DBI96	PAS90020	5	10.78007	-0.004139	-0.002001	0.383245							
DBI96	PAS90021	5	10.78007	-0.004346	-0.000772	0.402897							
DBI96	PAS90022	5	10.78007	-0.004449	-0.000157	0.412723							
DBI96	PAS90023	5	10.78007	-0.004451	-0.000148	0.412877							



## Section member force

		Forces & Moments at Member End											
Member Name	Load ID	FXS	FYS	FZS	MXS	MYX	MZS	FXE	FYE	FZE	MXE	MYE	MZE
DB122 *	PAS90001	11.66039	0.717608	0.003607	0.000653	-0.032701	1.395406	-9.765385	0.714822	-0.003607	-0.000653	-0.006183	-1.380386
DB153	PAS90001	-7.893756	0.642003	-0.000677	-0.077781	0.040498	1.078294	6.169324	0.661477	0.000677	0.077781	-0.033197	-1.18326
DB181	PAS90001	15.9641	0.54401	0.058395	0.011796	-0.430096	1.084813	-14.48433	0.574539	-0.058395	-0.014796	-0.199427	-1.249376
DB121	PAS90001	9.872687	0.714805	-0.003707	-0.000913	0.006341	1.38022	-11.76769	0.717625	0.003707	0.000913	0.033618	-1.395418
HB920	PAS90001	2.078099	-0.02315	-1.180465	-0.381682	3.629253	-1.056933	-2.078056	0.955371	1.180465	0.381682	4.344003	-2.123358
IIIDB81	PAS90001	16.0996	0.543877	0.05817	0.012469	-0.429626	1.084735	-14.61985	0.574681	-0.05817	-0.012469	-0.197468	-1.250776
HB918	PAS90001	2.408144	-0.025634	-1.177284	-0.383199	3.607589	-1.06456	-2.40814	0.95783	1.177284	0.383199	4.044754	-2.131699
DB196	PAS90001	1.386978	0.651416	0.179024	0.34186	-0.737726	1.210574	-3.111397	0.651923	-0.179024	-0.34186	-1.19216	-1.213306
DB122	PAS90002	-8.06918	0.707237	0.005866	0.004738	-0.062365	1.300135	9.964184	0.725192	-0.005866	-0.004738	-0.00087	-1.396918
DB153	PAS90002	9.810895	0.644649	-0.000248	-0.149674	0.082405	1.143878	-11.53533	0.658831	0.000248	0.149674	-0.079736	-1.220323
DB181	PAS90002	1.77198	0.550388	0.114062	0.017881	-0.826082	1.043985	-0.292219	0.568161	-0.114062	-0.017881	-0.403562	-1.139791
DB121	PAS90002	-9.611127	0.725083	-0.005947	-0.0052	0.001585	1.39705	7.716123	0.707347	0.005947	0.0052	0.062526	-1.301451
HB920	PAS90002	6.694066	-0.004445	-2.367179	-0.779946	7.277388	-0.995518	-6.694023	0.936665	2.367179	0.779946	8.109743	-2.063181
IIIDB81	PAS90002	2.177896	0.550071	0.113674	0.013539	-0.825445	1.044284	-0.698151	0.568487	-0.113674	-0.013539	-0.399959	-1.143555
HB918	PAS90002	7.345864	-0.00618	-2.361049	-0.782639	7.235721	-1.000274	-7.345864	0.938376	2.361049	0.782639	8.111088	-2.06953
DB196	PAS90002	1.013983	0.658771	0.351554	0.66137	-1.479429	1.243689	-2.738401	0.644969	-0.351554	-0.66137	-2.310354	-1.171449
DB122	PAS90003	-27.79875	0.696867	0.008125	0.008823	-0.09203	1.204864	29.69375	0.735563	-0.008125	-0.008823	0.004443	-1.413449
DB153	PAS90003	27.51555	0.647295	0.003182	-0.221568	0.124311	1.209462	-29.23998	0.656185	-0.003182	0.221568	-0.126275	-1.257385
DB181	PAS90003	-12.42014	0.556766	0.169729	0.020966	-1.222069	1.003157	13.8999	0.561783	-0.169729	-0.020966	-0.607697	-1.030205
DB121	PAS90003	-29.09494	0.73536	-0.008187	-0.009488	-0.00317	1.41388	27.19994	0.69707	0.008187	0.009488	0.091434	-1.207484
HB920	PAS90003	11.31003	0.014261	-3.553892	-1.178209	10.92552	-0.934104	-11.30999	0.917959	3.553892	1.178209	12.17548	-2.003004
IIIDB81	PAS90003	-11.74381	0.556264	0.169178	0.014608	-1.221363	1.003834	13.22355	0.562294	-0.169178	-0.014608	-0.602451	-1.036333
HB918	PAS90003	12.28359	0.013275	-2.544813	-1.18208	10.86385	-0.935989	-12.28359	0.918921	3.544813	1.18208	12.17742	-2.007361
DB196	PAS90003	0.640987	0.665326	0.524085	0.98088	-2.221131	1.276804	-2.365405	0.638014	-0.524085	-0.98088	-3.428547	-1.129593
DB122	PAS90004	-47.52832	0.686496	0.010584	0.012908	-0.121695	1.109593	49.42332	0.745934	-0.010384	-0.012908	0.009756	-1.429981
DB153	PAS90004	45.2202	0.64994	0.000612	-0.293461	0.166218	1.275046	-46.94463	0.65354	-0.000612	0.293461	-0.172814	-1.294447
DB181	PAS90004	-26.61225	0.563144	0.225396	0.024052	-1.618055	0.96233	28.09291	0.555405	-0.225396	-0.024052	-0.811832	-0.92062
EB121	PAS90004	-48.57875	0.745638	-0.010428	-0.013775	-0.007926	1.43071	46.68375	0.686792	0.010428	0.013775	0.120343	-1.113518
HB920	PAS90004	15.926	-0.032967	-4.740606	-1.576472	14.57366	-0.872689	-15.92596	0.899253	4.740606	1.576472	16.24123	-1.942828
IIIDB81	PAS90004	-25.66551	0.562458	0.224682	0.015677	-1.617232	0.963383	27.14526	0.5561	-0.224682	-0.015677	-0.804943	-0.929112
HB918	PAS90004	17.22131	0.032729	-4.728578	-1.5832	14.49198	-0.871703	-17.22131	0.899467	4.728578	1.58152	16.24376	-1.945193
DB196	PAS90004	0.267991	0.67228	0.696616	1.30039	-2.962834	1.309919	-1.992409	0.631059	-0.696616	-1.30039	-4.54674	-1.087736
DB122	PAS90005	-67.25788	0.676125	0.012642	0.016993	-0.15136	1.014322	69.15289	0.756305	-0.012642	-0.016993	0.015069	-1.446513
DB153	PAS90005	62.92485	0.652586	0.001042	-0.165355	0.208124	1.34063	-64.64928	0.650894	-0.001042	0.165355	-0.219353	-1.33151
DB181	PAS90005	-40.80437	0.569521	0.281064	0.027137	-2.014041	0.921502	42.28413	0.549027	-0.281064	-0.027137	-1.015966	-0.811035
DB121	PAS90005	-68.06257	0.755915	-0.012668	-0.018063	-0.012682	1.447539	66.16756	0.676515	0.012668	0.018063	0.149251	-1.019551
HB920	PAS90005	20.54197	0.051673	-3.92732	-1.974735	18.22179	-0.811275	-20.54192	0.880548	5.92732	1.974735	20.30697	-1.882651
IIIDB81	PAS90005	-39.58722	0.568652	0.280186	0.016747	-2.0131	0.922933	41.06696	0.549906	-0.280186	-0.016747	-1.007434	-0.821891
HB918	PAS90005	22.15903	0.052184	-5.912343	-1.980961	18.12012	-0.807417	-22.15903	0.880012	5.912343	1.980961	20.31009	-1.883024
DB196	PAS90005	-0.105005	0.679235	0.869147	1.6199	-3.704537	1.443034	-1.619413	0.624105	-0.869147	-1.6199	-5.664933	-1.045879



MILIK PERPUSTAKAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI  
SEPULUH - NOPEMBER

DB122	PAS90006	-80.98745	0.665754	0.014901	0.021079	-0.181020	0.919051	88.88245	0.766676	-0.014901	-0.021079	0.020381	-1.463045
DB153	PAS90006	80.62745	0.655232	0.001471	0.437248	0.250931	1.406214	-82.35394	0.648248	-0.001471	0.437248	-0.265892	-1.368572
DB181	PAS90006	-54.99649	0.575899	0.336731	0.030223	-2.418028	0.800674	56.47625	0.54265	-0.336731	-0.030223	-1.220101	-0.701449
DB121	PAS90006	-87.54639	0.766193	-0.014909	-0.02735	-0.017477	1.46437	85.65138	0.666237	0.014909	0.02235	0.17816	-0.925584
HB920	PAS90006	25.15793	0.070378	-7.114035	-2.372999	21.06993	-0.74006	-25.15789	0.861842	7.114035	-2.372999	24.37271	-1.822475
IIDB81	PAS90006	-53.50892	0.574845	0.33569	0.017816	-2.408969	0.882482	54.98066	0.543713	-0.33569	-0.017816	-1.209926	-0.714669
HB918	PAS90006	27.09675	0.071638	-0.096107	-2.380401	21.74825	-0.743131	-27.09675	0.660558	7.096107	2.380401	24.37642	-1.820855
DB196	PAS90006	-0.478001	0.68619	1.041679	1.93941	-4.44624	1.376149	-1.246418	0.61715	-1.041679	-1.93941	-6.763127	-1.004022
DB122	PAS90007	-106.717	0.655383	0.01716	0.025764	-0.21069	0.82378	108.612	0.777047	-0.01716	-0.025164	0.025694	-1.479577
DB153	PAS90007	98.33416	0.657877	1.001901	-0.509142	0.291937	1.471799	-100.0586	0.645603	-0.001901	0.509142	-0.312431	-1.405634
DB181	PAS90007	-69.1886	0.582277	0.392398	0.033308	-2.806815	0.839847	70.66816	0.536272	-0.392398	-0.033308	-1.424236	-0.591864
DB121	PAS90007	-107.0302	0.77647	-0.017149	-0.026638	-0.023193	1.481199	105.1352	0.65596	0.017149	0.026638	0.207068	-0.831617
HB920	PAS90007	29.7739	0.089084	-0.300749	-2.771262	29.51806	-0.688446	-29.77386	0.843136	8.300749	2.771262	28.43845	-1.762298
IIDB81	PAS90007	-67.43063	0.581039	0.391195	0.018885	-2.804837	0.842032	68.91037	0.537519	-0.391195	-0.018885	-1.412417	-0.607448
HB918	PAS90007	32.03447	0.091093	-8.279872	-2.779842	25.37638	0.678845	-32.03447	0.841103	8.279872	2.779842	28.44276	-1.758687
DB196	PAS90007	-0.850997	0.693144	1.21421	2.25892	-5.187943	1.409264	-0.87342	0.610195	-1.21421	-2.25892	-7.90132	-0.962166
DB122	PAS90008	-126.4466	0.645012	0.019419	0.029249	-0.240355	0.728509	128.3416	0.787417	-0.019419	-0.029249	0.031007	-1.496108
DB153	PAS90008	116.0388	0.660523	0.002331	-0.581035	0.333844	1.537383	-117.7632	0.642957	-0.002331	0.581035	-0.35897	-1.442697
DB181	PAS90008	-83.38072	0.588655	0.448066	0.036393	-3.202091	0.799019	84.86048	0.529894	-0.448066	-0.036393	-1.628371	-0.482279
DB121	PAS90008	-126.514	0.786748	-0.019389	-0.030925	-0.026949	1.498029	124.619	0.645682	0.019389	0.030925	0.235976	-0.73765
HB920	PAS90008	34.36987	0.10779	-9.487463	-3.169525	29.1662	-0.627031	-34.38983	0.82443	9.487463	3.169525	32.50419	-1.702122
IIDB81	PAS90008	-81.35233	0.587223	0.446699	0.019955	-3.200706	0.801581	82.83207	0.531325	-0.446699	-0.019955	-1.614909	-0.500226
HB918	PAS90008	36.77219	0.110548	-9.463636	-3.179283	29.00451	-0.614559	-36.97219	0.821648	9.463636	3.179283	32.50909	-1.696518
DB196	PAS90008	-1.223993	0.700099	1.386741	2.57843	-5.929646	1.44238	-0.500426	0.60324	-1.386741	-2.57843	-9.019513	-0.920309
DB122	PAS90009	-146.1762	0.634641	0.021678	0.033334	-0.270019	0.633238	148.0712	0.797788	-0.021678	-0.033334	0.03632	-1.51264
DB153	PAS90009	133.7435	0.663169	0.00276	-0.652929	0.37575	1.602967	-135.4679	0.640311	-0.00276	0.652929	-0.405508	-1.479759
DB181	PAS90009	-97.57284	0.595033	0.503733	0.039479	-3.597988	0.758191	99.0526	0.523516	-0.503733	-0.039479	-1.832506	-0.372694
DB121	PAS90009	-145.9978	0.797025	-0.02163	-0.035213	0.031704	1.514859	144.1028	0.635405	0.02163	0.035213	0.264885	-0.643684
HB920	PAS90009	39.00583	0.126496	-10.67418	-3.567789	32.81433	-0.565617	-39.00579	0.805725	10.67418	3.567789	36.56993	-1.641945
IIDB81	PAS90009	-95.27403	0.593426	0.502203	0.021024	-3.596574	0.761131	96.75378	0.525131	-0.502203	-0.021024	-1.817401	-0.393005
HB918	PAS90009	41.90992	0.130002	-10.6474	-3.578723	32.63264	-0.550273	-41.90992	0.802194	10.6474	3.578723	36.57542	-1.634349
DB196	PAS90009	-1.596989	0.707954	1.559272	2.89794	-6.671348	1.475495	-0.12743	0.596286	-1.559272	-2.89794	-10.13771	-0.878452
DB122	PAS90010	-165.9057	0.624271	0.023937	0.037419	-0.299684	0.537967	167.8007	0.808159	-0.023937	-0.037419	0.041633	-1.529172
DB153	PAS90010	151.4481	0.665814	0.00319	-0.724822	0.417657	1.668551	-153.1725	0.637666	-0.00319	0.724822	-0.452047	-1.516821
DB181	PAS90010	-111.765	0.601411	0.5594	0.042564	-3.993974	0.717364	113.2447	0.517138	-0.5594	-0.042564	-2.03664	-0.263108
DB121	PAS90010	-165.4816	0.807303	-0.02387	-0.0395	-0.03646	1.531689	163.5866	0.625127	0.02387	0.0395	0.293793	-0.549717
HB920	PAS90010	43.6218	0.145201	-11.86089	-3.966052	36.46247	-0.504202	-43.62176	0.787019	11.86089	3.966052	40.63568	-1.581769
IIDB81	PAS90010	-109.1957	0.59962	0.557707	0.022094	-3.992443	0.72068	110.6755	0.518938	-0.557707	-0.022094	-2.019892	-0.285784
HB918	PAS90010	46.84763	0.149457	-11.83117	-3.978164	36.26078	-0.485987	-46.84763	0.782739	11.83117	3.978164	40.64176	-1.572181
DB196	PAS90010	-1.969985	0.714008	1.731803	3.21745	-7.413052	1.50861	0.245566	0.589331	-1.731803	-3.21745	-11.2559	-0.836595
DB122	PAS90011	-185.6353	0.6139	0.026196	0.041504	-0.329349	0.442696	187.5303	0.81853	-0.026196	-0.041504	0.046945	-1.545704
DB153	PAS90011	169.1528	0.66846	0.00362	-0.796715	0.459563	1.734135	-170.8772	0.63502	-0.00362	0.796715	-0.498586	-1.553884
DB181	PAS90011	-125.9571	0.607789	0.615067	0.045649	-4.389961	0.676536	127.4368	0.51076	-0.615067	-0.045649	-2.240775	-0.153523
DB121	PAS90011	-184.9655	0.81758	-0.026111	-0.043788	-0.041216	1.548519	183.0704	0.61485	0.026111	0.043788	0.322701	-0.45575
HB920	PAS90011	48.23777	0.163907	-13.0476	-4.364315	40.1106	-0.442788	-48.23772	0.768313	13.0476	4.364315	44.70142	-1.521592
IIDB81	PAS90011	-123.1174	0.605814	0.613211	0.023163	-4.388311	0.68023	124.5972	0.512744	-0.613211	-0.023163	-2.222384	-0.178562
HB918	PAS90011	51.78535	0.168914	-1.01493	-4.377604	39.8889	-0.421701	-51.78535	0.763285	13.01493	4.377604	44.70809	-1.510012



DB196	PAS90011	-2.342981	0.720963	1.904333	3.536959	-0.154754	1.941725	0.618562	0.582376	-1.904333	-3.536959	-12.37409	-0.794739
DB122	PAS90012	-205.3649	0.603529	0.028455	0.045589	0.359014	0.347425	207.2599	0.028961	-0.028455	-0.045589	0.052258	-1.562236
DB153	PAS90012	186.8574	0.671106	0.004049	0.008609	0.501147	1.709919	188.6018	0.632374	-0.004049	0.008609	-0.545126	-1.590946
DB181	PAS90012	140.1492	0.614167	0.678735	0.048735	4.705947	0.035108	141.029	0.504382	-0.678735	-0.048735	-2.44451	-0.043938
DB121	PAS90012	-204.4493	0.827850	0.028351	0.048075	0.045972	1.505549	202.5543	0.004572	0.028351	0.048075	0.35161	-0.361783
HB920	PAS90012	52.85374	0.182613	-14.23432	-4.762578	43.75074	-0.381373	-52.85369	0.749607	14.23432	4.762578	48.76716	-1.461416
IIIDB81	PAS90012	-137.0392	0.612008	0.668715	0.024232	-4.78418	0.639779	138.5189	0.50655	-0.668715	-0.024232	-2.424876	-0.071341
HB918	PAS90012	56.72308	0.188366	-14.19869	-4.777044	43.51704	-0.357415	-56.72308	0.74383	14.19869	4.777044	48.77443	-1.447843
DB196	PAS90012	-2.715977	0.727918	2.076864	3.856469	-8.896458	1.57484	0.991559	0.575422	-2.076864	-3.856469	-13.49229	-0.752882
DB122	PAS90013	-225.0944	0.593158	0.030714	0.049674	-0.388679	0.252154	226.9894	0.839272	-0.030714	-0.049674	0.057571	-1.578768
DB153	PAS90013	204.5621	0.673751	0.004479	-0.940503	0.543376	1.865303	-206.2865	0.629729	-0.004479	0.940503	-0.591665	-1.628008
DB181	PAS90013	-154.3413	0.620545	0.726402	0.05182	-5.181934	0.594881	155.8211	0.498004	-0.726402	-0.05182	-2.649045	0.065648
DB121	PAS90013	-223.9331	0.838135	-0.030591	-0.052363	-0.050727	1.582179	222.0381	0.594294	0.030591	0.052363	0.380518	-0.267817
HB920	PAS90013	57.4697	0.201319	-13.42103	-5.160842	47.40687	-0.319959	-57.46966	0.730902	13.42103	5.160842	52.8329	-1.401239
IIIDB81	PAS90013	-150.9608	0.618201	0.72422	0.025302	-5.180048	0.599329	152.4406	0.500357	-0.72422	-0.025302	-2.627367	0.035881
HB918	PAS90013	61.6608	0.20782	-15.38246	-5.176485	47.14517	-0.293129	-61.6608	0.724375	15.38246	5.176485	52.84076	-1.385675
DB196	PAS90013	-3.088974	0.734872	2.249396	4.17598	-9.638161	1.607955	1.364555	0.568467	-2.249396	-4.17598	-14.61048	-0.711025
DB122	PAS90014	-244.824	0.582787	0.032972	0.053759	-0.418344	0.156883	246.719	0.849642	-0.032972	-0.053759	0.062884	-1.595299
DB153	PAS90014	222.2667	0.676397	0.004909	-1.012396	0.585283	1.930887	-223.9912	0.627083	-0.004909	1.012396	-0.638203	-1.665071
DB181	PAS90014	-168.5334	0.626923	0.782069	0.054905	-5.57792	0.554053	170.0132	0.491626	-0.782069	-0.054905	-2.853179	0.175233
DB121	PAS90014	-243.4169	0.848413	-0.032832	-0.05665	-0.055493	1.599009	241.5219	0.584017	0.032832	0.05665	0.409427	-0.17385
HB920	PAS90014	62.08567	0.220024	-16.60775	-5.559105	51.05501	-0.258544	-62.08563	0.712196	16.60775	5.559105	56.89864	-1.341063
IIIDB81	PAS90014	-164.8826	0.624315	0.779724	0.026371	-5.575917	0.558878	166.3623	0.494163	-0.779724	-0.026371	-2.829859	0.143102
HB918	PAS90014	66.59852	0.227275	-16.56623	-5.575926	50.77331	-0.228843	-66.59852	0.704921	16.56623	5.575926	56.9071	-1.323506
DB196	PAS90014	-3.46197	0.741827	2.421927	4.49549	-10.37986	1.64107	1.737552	0.561512	-2.421927	-4.49549	-15.72867	-0.669169
DB122	PAS90015	-264.5536	0.572416	0.035231	0.057844	-0.448008	0.061611	266.4485	0.860013	-0.035231	-0.057844	0.068197	-1.611831
DB153	PAS90015	239.9714	0.679043	0.005339	-1.084289	0.627189	1.998471	-241.6958	0.624437	-0.005339	1.084289	-0.684742	-1.702133
DB181	PAS90015	-182.7255	0.633301	0.837737	0.057991	-5.973907	0.513225	184.2053	0.485248	-0.837737	-0.057991	-3.057314	0.284818
DB121	PAS90015	-262.9007	0.85869	-0.035072	-0.060938	-0.060239	1.615839	261.0057	0.573739	0.035072	0.060938	0.438335	-0.079883
HB920	PAS90015	66.70164	0.23873	-17.79446	-5.957369	54.70314	-0.19713	-66.7016	0.69349	17.79446	5.957369	60.96438	-1.280886
IIIDB81	PAS90015	-178.8043	0.630589	0.835228	0.027441	-5.971786	0.518428	180.284	0.487969	-0.835228	-0.027441	-3.032351	0.250323
HB918	PAS90015	71.53624	0.246729	-17.74999	-5.975367	54.40144	-0.164557	-71.53624	0.685466	17.74999	5.975367	60.97344	-1.261337
DB196	PAS90015	-3.834967	0.748782	2.594458	4.815	-11.12157	1.674185	2.110549	0.554558	-2.594458	-4.815	-16.84687	-0.627312
DB122	PAS90016	-284.2831	0.562046	0.03749	0.061929	-0.477673	-0.03366	286.1782	0.870384	-0.03749	-0.061929	0.07351	-1.628363
DB153	PAS90016	257.676	0.681688	0.005768	-1.156183	0.669096	2.062056	-259.4005	0.621792	-0.005768	1.156183	-0.731281	-1.739195
DB181	PAS90016	-196.9176	0.639679	0.893404	0.061076	-6.369893	0.472397	198.3974	0.47887	-0.893404	-0.061076	-3.261449	0.394404
DB121	PAS90016	-282.3845	0.868968	-0.037313	-0.065225	-0.064994	1.632669	280.4895	0.563462	0.037313	0.065225	0.467243	0.014084
HB920	PAS90016	71.3176	0.257436	-18.98118	-6.355631	58.35128	-0.135715	-71.31756	0.674785	18.98118	6.355631	65.03013	-1.22071
IIIDB81	PAS90016	-192.726	0.636782	0.890732	0.02851	-6.367654	0.477977	194.2057	0.481776	-0.890732	-0.02851	-3.234843	0.357545
HB918	PAS90016	76.47396	0.266184	-18.93376	-6.374808	58.02958	-0.100271	-76.47396	0.666012	18.93376	6.374808	65.03977	-1.199169
DB196	PAS90016	-4.207963	0.755736	2.766989	5.13451	-11.86327	1.7073	2.483545	0.547603	-2.766989	-5.13451	-17.96506	-0.585455
DB122	PAS90017	-304.0127	0.551675	0.039749	0.066014	-0.507338	-0.128931	305.9077	0.880755	-0.039749	-0.066014	0.078822	-1.644895
DB153	PAS90017	275.3807	0.684334	0.006198	-1.228076	0.711002	2.12764	-277.1051	0.619146	-0.006198	1.228076	-0.77782	-1.776258
DB181	PAS90017	-211.1098	0.646057	0.949071	0.064162	-6.765879	0.43157	212.5895	0.472492	-0.949071	-0.064162	-3.465584	0.503989
DB121	PAS90017	-301.8683	0.879245	-0.039553	-0.069513	-0.06975	1.649499	299.9734	0.553184	0.039553	0.069513	0.496152	0.108051
HB920	PAS90017	75.93357	0.276141	-20.16789	-6.753895	61.99942	-0.074301	-75.93353	0.656079	20.16789	6.753895	69.09586	-1.160533
IIIDB81	PAS90017	-206.6477	0.642976	0.946236	0.02958	-6.763523	0.437527	208.1274	0.475582	-0.946236	-0.02958	-3.437334	0.464766

HB918	PAS90017	81.41168	0.285639	-20.11752	6.774248	61.65771	-0.035985	-81.41168	0.046557	20.11752	6.774248	69.10611	-1.137
DB196	PAS90017	-4.58096	0.762691	2.93952	5.45402	-12.60492	1.740415	2.856542	0.540648	-2.93952	-5.45402	-19.08326	-0.543598
DB122	PAS90018	-323.7473	0.541304	0.042008	0.0701	-0.537083	-0.224202	325.6373	0.091126	-0.042008	-0.0701	0.084135	-1.661427
DB153	PAS90018	293.0854	0.68698	0.006628	1.29997	0.752909	2.193224	-294.8098	0.016501	-0.006628	1.29997	-0.824359	-1.81332
DB181	PAS90018	-225.3019	0.652435	1.004738	0.067247	7.161066	0.300747	226.7816	0.466114	-1.004738	-0.067247	-3.669718	0.613574
DB121	PAS90018	-321.3521	0.889523	0.041793	0.0738	-0.074506	1.666329	319.4572	0.542907	0.041793	0.0738	0.52506	0.202017
HB920	PAS90018	80.54954	0.294847	-21.3546	-1.152159	65.64755	-0.012887	-80.54949	0.637373	21.3546	7.152159	73.16161	-1.100357
IIICB11	PAS90018	-220.5694	0.64917	1.00174	0.030649	-7.159392	0.397076	222.0491	0.469388	-1.00174	-0.030649	-3.639826	0.571988
HB918	PAS90018	86.3494	0.305093	-21.30129	-7.173689	69.28584	0.028301	-86.3494	0.627103	21.30129	7.173689	73.17245	-1.074831
DB196	PAS90018	-4.953957	0.769646	3.112051	0.77353	-13.34668	1.773531	3.229538	0.533694	-3.112051	-5.77353	-20.20145	-0.501741
DB122	PAS90019	-343.4718	0.530933	0.044267	0.074185	-0.566668	-0.319473	345.3669	0.901497	-0.044267	-0.074185	0.089448	-1.677958
DB153	PAS90019	310.79	0.689625	0.007057	-1.371863	0.794815	2.258808	-312.5144	0.613855	-0.007057	1.371863	-0.870898	-1.850383
DB181	PAS90019	239.494	0.658813	1.060405	0.070332	-7.557853	0.349914	240.9738	0.459736	-1.060405	-0.070332	-3.873853	0.72316
DB121	PAS90019	-340.836	0.8998	-0.044034	-0.078088	-0.079262	1.683159	338.941	0.532629	0.044034	0.078088	0.553968	0.295984
HB920	PAS90019	85.1655	0.313553	-22.54132	-7.350422	69.29569	0.048528	-85.16546	0.618667	22.54132	7.350422	77.22736	-1.04018
IIICB11	PAS90019	-234.4911	0.655364	1.007245	0.031718	-7.55526	0.356626	235.9708	0.463194	-1.007245	-0.031718	-3.842318	0.679209
HB918	PAS90019	91.28712	0.324548	-22.48505	-7.57313	68.91398	0.092587	-91.28712	0.607648	22.48505	7.57313	77.23878	-1.012663
DB196	PAS90019	-5.326953	0.7766	3.284582	6.09304	-14.08838	1.806646	3.602535	0.526739	-3.284582	-6.09304	-21.31964	-0.459885
DB122	PAS90020	-363.2014	0.520562	0.046526	0.07827	-0.596333	-0.417744	365.0964	0.911868	-0.046526	-0.07827	0.094761	-1.69449
DB153	PAS90020	328.4946	0.692271	0.007487	-1.443757	0.836722	2.324392	-330.2191	0.611209	-0.007487	1.443757	-0.917437	-1.887445
DB181	PAS90020	-253.6861	0.665191	1.116073	0.073418	-7.953839	0.309087	255.1659	0.453358	-1.116073	-0.073418	-4.077988	0.832745
DB121	PAS90020	-360.3198	0.910078	-0.046274	-0.082375	-0.084017	1.699089	358.4248	0.522352	0.046274	0.082375	0.582877	0.389951
HB920	PAS90020	89.78147	0.332259	-23.72803	-7.948685	72.94382	0.109942	-89.78143	0.599962	23.72803	7.948685	81.29309	-0.980004
IIICB11	PAS90020	-248.4128	0.661557	1.112749	0.032788	-7.951129	0.316176	249.8925	0.457001	-1.112749	-0.032788	-4.044809	0.786431
HB918	PAS90020	96.22485	0.344002	-23.66882	-7.972571	72.54211	0.156873	-96.22485	0.588194	23.66882	7.972571	81.30512	-0.950494
DB196	PAS90020	-5.69995	0.783555	3.457114	6.41255	-14.83008	1.819761	3.975531	0.519784	-3.457114	-6.41255	-22.43784	-0.418028
DB122	PAS90021	-382.931	0.510191	0.048785	0.082355	-0.625907	-0.510015	384.826	0.922238	-0.048785	-0.082355	0.100074	-1.711022
DB153	PAS90021	346.1993	0.694917	0.007917	-1.51565	0.878628	2.389976	-347.9237	0.608564	-0.007917	1.51565	-0.963976	-1.924507
DB181	PAS90021	-267.8783	0.671569	1.17174	0.076503	-8.349625	0.268259	269.358	0.44698	-1.17174	-0.076503	-4.282123	0.94233
DB121	PAS90021	-379.8036	0.920355	-0.048515	-0.086663	-0.088773	1.716819	377.9086	0.512074	0.048515	0.086663	0.611785	0.483918
HB920	PAS90021	94.39744	0.350964	-24.91475	-8.346949	76.59196	0.171357	-94.39739	0.581256	24.91475	8.346949	85.35883	-0.919827
IIICB11	PAS90021	-262.3345	0.667751	1.168253	0.033857	-8.346997	0.275725	263.8142	0.450807	-1.168253	-0.033857	-4.247301	0.893652
HB918	PAS90021	101.1626	0.363457	-24.85258	-8.372011	76.17025	0.221158	-101.1526	0.568739	24.85258	8.372011	85.37145	-0.888325
DB196	PAS90021	-6.072944	0.79051	3.629644	6.73206	-15.57179	1.872876	4.348526	0.51283	-3.629644	-6.73206	-23.55603	-0.376171
DB122	PAS90022	-392.7957	0.505006	0.049914	0.084397	-0.64083	-0.557651	394.6908	0.927424	-0.049914	-0.084397	0.10273	-1.719288
DB153	PAS90022	355.0516	0.69624	0.008132	-1.551597	0.899581	2.422768	-356.776	0.607241	-0.008132	1.551597	-0.987246	-1.943038
DB181	PAS90022	-274.9743	0.674758	1.199574	0.078046	-8.547819	0.247845	276.4541	0.443791	-1.199574	-0.078046	-4.38419	0.997123
DB121	PAS90022	-389.5455	0.925494	-0.049635	-0.088807	-0.091151	1.725234	387.6505	0.506936	0.049635	0.088807	0.626239	0.530901
HB920	PAS90022	96.70542	0.360317	-25.5081	-8.54608	78.41602	0.202064	-96.70538	0.571903	25.5081	8.54608	87.3917	-0.889739
IIICB11	PAS90022	-269.2953	0.670848	1.196005	0.034392	-8.544931	0.2555	270.7751	0.44771	-1.196005	-0.034392	-4.348547	0.947263
HB918	PAS90022	103.6314	0.373184	-25.44447	-8.571732	77.88431	0.253301	-103.6314	0.559012	25.44447	8.571732	87.40462	-0.857241
DB196	PAS90022	-6.259442	0.793987	3.71591	6.891815	-15.94264	1.889434	4.535024	0.509352	-3.71591	-6.891815	-24.11513	-0.355243
DB122	PAS90023	-392.9499	0.504925	0.049932	0.084429	-0.641062	-0.558395	394.8449	0.927505	-0.049932	-0.084429	0.102772	-1.719417
DB153	PAS90023	355.1899	0.69626	0.008135	-1.552159	0.899909	2.423281	-356.9144	0.60722	-0.008135	1.552159	-0.987609	-1.943328
DB181	PAS90023	-275.0852	0.674808	1.200009	0.07807	-8.550912	0.247526	276.5649	0.443741	-1.200009	-0.07807	-4.385785	0.997979
DB121	PAS90023	-389.6977	0.925574	-0.049652	-0.08884	-0.091188	1.725365	387.8027	0.506855	0.049652	0.08884	0.626465	0.531635
HB920	PAS90023	96.74148	0.360463	-25.51737	-8.544191	78.44452	0.202544	-96.74143	0.571757	25.51737	8.549191	87.42346	-0.889269

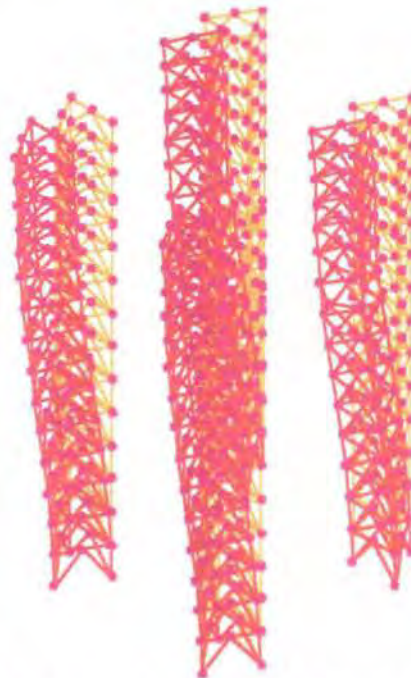


111DB81	PAS90023	-269.4041	1.670889	1.196439	0.0344	0.540024	0.735104	270.8829	0.447662	-1.196439	-0.0344	-4.350129	0.9481
HB918	PAS90023	103.67	0.373336	25.45371	0.558081	78.07368	0.250004	103.67	0.558081	25.45371	0.574853	07.43639	-0.856755
DB196	PAS90023	-6.262358	0.794643	0.317258	0.004312	15.94043	0.000692	4.543959	0.509098	-3.717258	-0.004312	-24.12387	-0.354916
DB172	PAS90024	191.027	0.504004	0.049943	0.004445	0.001170	0.250000	191.027	0.927545	-0.049943	-0.004445	0.102792	-1.719482
DB153	PAS90024	355.2591	0.086271	0.008133	1.55044	0.000032	0.300000	355.2591	0.607771	-0.008133	1.55244	-0.987791	-1.943473
DB181	PAS90024	275.1406	0.674032	1.200226	0.070000	0.350459	0.747000	275.1406	0.443716	-1.200226	-0.070000	-4.386582	0.998407
DB121	PAS90024	-389.7738	0.925615	0.049661	0.000057	0.091006	1.729431	389.7738	0.506815	0.049661	0.008857	0.626578	0.532002
HB920	PAS90024	96.75951	0.360536	0.52201	0.550747	71.45000	0.202704	96.75951	0.571684	25.52201	8.550747	87.43935	-0.889034
111DB81	PAS90024	-269.4585	0.67090	1.196656	0.04404	0.549971	0.250000	270.8829	0.447638	-1.196656	-0.04404	-4.35092	0.948519
HB918	PAS90024	103.6893	0.373412	25.45834	0.576412	78.07663	0.250000	103.6893	0.558784	25.45834	0.576412	87.45228	-0.856513
DB196	PAS90024	-6.263813	0.794068	0.317432	0.00556	15.95133	1.000000	4.543956	0.509271	-3.717932	-0.00556	-24.12823	-0.354753
DB172	PAS90025	-293.104	0.504044	0.049949	0.004461	0.001091	0.250000	-293.104	0.927586	-0.049949	-0.004461	0.102813	-1.719546
DB153	PAS90025	355.3282	0.086281	0.008138	1.552321	0.000036	0.300000	355.3282	0.607199	-0.008138	1.552721	-0.987973	-1.943618
DB181	PAS90025	-275.196	0.674057	1.200344	0.070094	0.350407	0.747000	-275.196	0.443692	-1.200344	-0.070094	-4.38738	0.998835
DB121	PAS90025	-389.8499	0.925655	-0.04967	-0.008874	-0.091205	1.725497	389.8499	0.506775	0.04967	0.088874	0.626691	0.532369
HB920	PAS90025	96.77754	0.36061	-25.52665	-0.552303	78.47302	0.200024	96.7775	0.571611	25.52665	8.552303	87.45523	-0.888799
111DB81	PAS90025	-269.5128	0.670949	1.196872	0.04409	0.549971	0.250000	270.9928	0.447613	-1.196872	-0.04409	-4.351711	0.948938
HB918	PAS90025	103.7086	0.373488	25.46096	0.577972	78.0841	0.250000	103.7086	0.558768	25.46296	0.577972	87.46815	-0.85627
DB196	PAS90025	-6.265271	0.734096	3.718608	6.896808	-15.95423	1.899051	-4.540853	0.509244	-3.718608	-6.896808	-24.1326	-0.354589



**illustrasi displasmen struktur akibat beban perancangan (kondisi badai)**

⇒ respon : dominan akibat beban aksial



**illustrasi displasmen struktur pada saat incremental load -21**

⇒ respon : dominan akibat beban lateral



## Tampak atas struktur MOgPU



•

